РАДИО ВСЕМ

1930 № 13



ЖУРНАЛ ОБЩЕСТВА ДРУЗЕЙ РАДИО СССР

В НОМЕРЕ:

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО РСФСР

СОДЕРЖАНИЕ № 13.

СПИСОК СОВЕТСКИХ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

Длина волны		Станция	Мощность в км	Позывные	Время работы некоторых станций и примечания (время московское)
Метры	Килом.				
70,2	4 273	Хабаровск	20,0	PB15 (PA97)	С 13.30 м. (с 17.30 по местному)
337	891,5	Ив.-Вознесенск	1,2	PB31	Свои передачи трансляция Москвы (Станция работает в качестве трансляционного усилителя, и передачи в эфир не дает.
347	865	Пятигорск	1,2	PB34	Свои передачи и трансл. других городов
351	855,5	Ленинград	1,0	PB36	Радиостанция ЛОСПС
366	819	Николаев	1,2	PB43	
370	810,5	Артемовск	1,2	PB26	В 8 часов и с 17.30 м.
377	797	Грозный	1,0	PB23	
379	792,5	Москва, Совторгслуж.	0,3	PB39	Резерв МОСПС
379	792,5	Москва	1,0	PB37	МОСПС в 6 ч., в 11.15 и с 14 час.
383	783,5	Днепропетровск	1,0	PB30	С 16 час.
391,6	766	Махач-Кала	1,0	PB27	
406	379	Нижний-Новгород	1,2	PB42	Свои передачи и трансляц. других городов
417	719	Самара	1,2	PB16	С 17 час.
426	704	Харьков	4,0	PB20	6—8.30 и с 16 час.
437	686	Петропавловск	1,2	PB46	
450	666	Одесса	4,0	PB13	С 17 час.
461,5	650	Краснодар	1,0	PB33	
465	645	Томск	1,2	PB48	
468,8[1]	640	Воронеж	1,2	PB25	С 6 час., с 10.30 и с 16.30
472	634,5	Владивосток	1,0	PB28	С 9 час. (с 16 час. местн.)
483	621	Гомель	1,2	PB40	С 18 час.
486	616	Казань	1,0	PB17	С 10 час. и с 16 час.
510	589,5	Иркутск	1,0	PB14	
535,7	560	В.-Устюг	1,2	PB41	С 19 час.
545	550,5	Ставрополь	1,2	PB32	
534,7	540,8	Уфа	2,0	PB22	С 15 час.
565	531	Смоленск	2,0	PB24	С 17 час.
636	471,5	Омск	1,2	PB44	
650	461,5	Оренбург	1,0	PB45	
700	429	Минск	4,0	PB10	С 17 час.
712	421	Ташкент	2,0	PB11	
720	416,6	Астрахань	1,0	PB35	С 19 час.
720	416,6	Москва, Опытный	20,0	PB2	С 15.30
750	400	Н.-Новгород	4,0	—	Радиостанция Госпароходства, иногда заменяет нижегородскую радиовещательную
750	400	Эривань	4,0	PB21	С 18 час.
800	375	Киев	20,0	PB9	С 11 час. и с 17 час.
829	364	Свердловск	20,0	PB5	С 11—12 и с 16.15 до 24 час.
848,7	353,4	Ростов/Дон	4,0	PB12	С 6 час., с 10.30 и с 18 час.
875	343	Самарканд	2,0	PB18	
899,1	333,6	Ашхабад	4,0	PB19	
938	320	Москва, ВЦСПС	75,0	PB49	С 8 час., с 10 час. и с 16.30
1 000	300	Ленинград	20,0	PB3	С 11.15 и с 12.20
1 060	283	Тифлис	10,0	PB7	С 16 час.
1 100	273	Москва, ст. им. Попова.	40,0	—	С 16 час. 30 мин.
1 250	240	Новосибирск	4,0	PB6	С 7 до 9 час. и с 15 час.
1 304	228	Харьков	12,0	PB4	С 10 час. и с 16 час.
1 380	217	Баку	10,0	PB8	С 15 час.
1 380	217	Баку	1,2	PB47	Резервный передатчик.
1 481	202,5	Москва, им. Коминтерна.	40,0	PB1	С 6 час.

[1]) Назначена Воронежу НКПТ волна 468,8 мтр., работает же эта станция на волне 675 метров.

Примечание: Часы работы станций указаны ориентировочно.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, Варварка.
Ипатьевский пер., 14.
Телефон 5-45-24.
Прием по делам редакции от 2 до 5 час.



МАЙ (1-я ДЕКАДА) ДЕСЯТИДНЕВКА

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:
На год . . . . 6 р. — к.
На полгода . . 3 р. — к.
На 3 месяца . 1 р. 50 к.
Цена отд. № . — 25 к.

Подписка принимается ПЕРИОДСЕКТОРОМ ГОСИЗДАТА, Москва, центр, Ильинка, 3.

БОЛЬШЕ ВНИМАНИЯ КОРОТКИМ ВОЛНАМ

Утвержденный недавно правительством пятилетний план радиофикации требует для его выполнения широкого развертывания работы всей советской радиообщественности.

Без самой активной помощи, без непосредственного участия радиолюбительских и радиослушательских масс в деле радиофикации—пятилетний план успешно выполнен быть не может.

Основным вопросом, который нужно разрешить, вопросом, ответственность за разрешение которого падает на организацию ОДР, является вопрос о кадрах.

В этом отношении очень остро ставится сейчас вопрос о кадрах коротковолновиков, подготовка которых чрезвычайно отстает от развития потребностей в коротковолновой связи.

Мы должны за пятилетку широко развить применение коротких волн, как для радиовещания, так и для целей местной связи; перед нами стоит задача использования коротких волн для коренного изменения путей и методов работы нашей информации, нашей радиопрессы.

Все это ставит новые задачи перед коротковолновым движением, все это требует разрешения целого ряда вопросов в коротковолновой работе нашего Общества.

Первой, самой ближайшей задачей, которая поставлена перед секциями коротких волн, является организация сети радиолюбительской связи на территории Советского Союза.

Сеть эта должна пронизать сверху донизу—от Москвы через республиканские и областные центры до округов и районов—все громадное пространство советского Союза.

К а ж д а я о р г а н и з а ц и я ОДР д о л ж н а и м е т ь с в о ю к о л л е к т и в н у ю р а ц и ю—надежную точку связи.

По самым скромным подсчетам таких радиостанций нам потребуется не менее пятисот. Если подсчитать то количество квалифицированных операторов—коротковолновиков, которые потребуются для обслуживания в общественном порядке (а речь может итти только о таком обслуживании) этих раций, то окажется, что таких операторов нам нужно не менее 15 000.

Если учесть потребности в операторах для экспедиций, обслуживания крупных совхозов и колхозов, участия во всевозможных выездах, культпоходах и т. п., то окажется, что в общем нам необходимо до 30 000 операторов-коротковолновиков.

Но кадры операторов создаются из рядов коротковолновиков, занимающихся приемом коротких волн, так называемых РК.

Опыт показывает, что из всех квалифицированных РК только 20% обычно становятся опытными операторами, способными работать на передатчике.

Таким образом, для подготовки 30 000 операторов нам нужно довести цифру радиолюбителей, занимающихся приемом коротких волн, до 150 000.

Это количество коротковолновых приемников в стране одновременно обеспечит возможность планового проведения чрезвычайно ценной массовой работы по наблюдению за приемом коротких волн.

Если поставить вопрос о том, каким образом подготовить эти 150 000 коротковолновиков, достаточно знающих Морзе для ведения коротковолнового приема, то окажется, что через курсы следует провести до 400 000 человек, так как по имеющемуся опыту оказывается, что не более 35—40% из принятых на курсы достаточно успешно их заканчивают.

Таким образом, в области подготовки кадров коротковолновиков перед организациями ОДР стоит задача пропустить за ближайшие два года через курсы до 400 000 человек.

А это значит, что каждая Окружная СКВ ОДР должна в свою очередь пропустить через курсы морзистов-слухачей до восьмисот человек, выпустить триста РК и подготовить шестьдесят операторов для работы на передатчике.

Такова наметка контрольных цифр по росту коротковолнового движения на ближайшие два года.

Количественное выполнение этого плана должно, однако, сопровождаться непрерывным улучшением социального и партийного состава коротковолновиков.

Если сейчас у нас среди коротковолновиков не более 30% рабочих и столько же партийцев и комсомольцев, то уже в течение ближайшего года мы должны повысить эту цифру до 80% рабочих и 50% партийцев и комсомольцев.

Вербовка кадров должна поэтому производиться за счет рабочих, главным образом рабочей молодежи, и к этой задаче должно быть привлечено максимальное внимание партийной и комсомольской организаций.

Задачи, которые таким образом стоят перед секциями коротких волн ОДР, весьма значительны и могут быть выполнены только при коренном изменении темпов нашей работы.

То, что есть сейчас как в области организации сети связи, так и в области подготовки кадров, ни в коей мере нельзя признать хотя мало-мальски удовлетворительным.

Президиумы местных Советов ОДР должны немедленно взять твердую линию в деле руководства своими СКВ, направляя их работу на выполнение указанных задач.

Необходимо, чтобы Президиумы местных Советов ОДР заинтересовались тем, как коротковолновые секции выполняют основные политические и организационно-технические директивы ЦСКВ и проследили за правильным преломлением в работе СКВ основных политических задач коротковолнового движения.

Интересы народного хозяйства, связи и обороны настоятельно требуют подлинно большевистских темпов в развертывании массового, организационно и технически-грамотного и дисциплинированного коротковолнового движения.

Больше внимания коротковолновой работе.

«КРИЗИС КУЛЬТУРЫ» [1])

Недавно мне пришлось прочесть книжечку недавнего министра народного просвещения Пруссии Беккера «Вопросы народного образования в свете современного кризиса культуры». Книжечка эта до крайности любопытна. Читая ее, убеждаешься, что культура действительно переживает глубочайший кризис, но не культура вообще, а культура буржуазная.

Высказывания Беккера чрезвычайно откровенны. Две вещи, по его мнению, подрывают старую культуру. Первое—это прогресс техники связи, техники информации; второе—это растущая роль коллектива.

Раньше господствующему классу—другими словами, буржуазии—легко было руководить. Была изоляция. Деревня была изолирована от города, жила своей обособленной жизнью. Одна страна была изолирована от другой. Одна национальность была изолирована от другой. Современность была отделена от прошлого Ребенок тоже был изолирован. Он всецело был под влиянием семьи. Школа его информировала, ее влияние было громадно. Теперь, конец изолированности. Рост индустриализации сближает деревню с городом. Рост путей сообщения, автомобильного движения, телефонных связей, радио, кино, говорящее кино,—все это вырывает деревню из ее прежней изоляции.

Раз из газет, по радио, жители одной страны узнают сейчас же, что делается в другой стране,—«отечество» перестает быть тем, чем было раньше, создается предпосылка для интернационализма.

Завтра техника связи может быть даст возможность знать не только то, что делается за тысячами километров, преодолеет не только пространство, но и время, позволит заглянуть вглубь веков, по радио мы узнаем в точности, как жили люди раньше...

Семья перестала быть тем, чем была раньше, она вырывается из своей изолированности, власть родителей становится не столь велика. А школа? Среда влияет куда сильнее чем школа. Среда влияет на образ мысли и поведение ученика сильнее, чем школа. Ну, а на среду куда сложнее влиять, чем на семью и школу.

Раньше опорными пунктами влияния были церкви. Современная наука подорвала корни старой религии. И Беккер лучше всякого безбожника развивает на ряде страниц, в чем заключается этот подрыв. Наука стала доступна массам. Раньше, говорит Беккер, признаком принадлежности к образованным классам, было то, что человек держался науки, ориентировался на нее, необразованные классы, массы—придерживались религии. Теперь наоборот. Массы за науку. Образованные классы ищут выхода не в науке. Нужно создать новую религию. В этой новой религии выход из кризиса культуры.

Занятно!

И еще одно наносит удар «культуре»—это рост коллектива. Раньше, бывало, говори что хочешь, говоришь изолированному человеку. Теперь за человеком стоит коллектив. Ты сказал что-нибудь, а завтра это воспринял уже целый коллектив и не только воспринял, но и реагирует соответствующим образом. Одним словом, Беккер весьма убедительно доказывает, что не только современная техника информации, но и коллективная жизнь срывают покровы тайны с пропаганды и агитации буржуазии, теперь больше, чем когда-либо, «несть тайного, что бы не стало явным».

Где выход?

Беккер разбирает взаимозависимость, между личностью и коллективом и устанавливает, что личность влияет на коллектив даже тогда, когда действует по директивам коллектива. По сему выход он видит в том, чтобы через отдельных лиц разлагать осторожненько коллективы и чтобы влиять на формирование коллектива.

Что же, помоги ему, боже, в существование которого он сам перестал верить!

Очень полезно читать буржуазную литературу, из нее очень многому можно научиться.

Беккер тоже многому учит, помогает ставить точки над «и».

Мы—марксисты, и знаем, что обречены историей на гибель те классы, те партии, которые идут против экономического прогресса, чьи интересы противоречат этому прогрессу. Обречена историей на гибель мелкая буржуазия и те партии, которые являются ее идеологами. Но и крупная буржуазия, бывшая когда-то толчком экономического прогресса, все больше и больше приближается к той грани, когда она станет нестерпимым тормозом этого прогресса. И Беккер очень наглядно рисует назревшее кричащее противоречие между господством буржуазии и прогрессом техники в области культуры. Но то, что для буржуазии—гибель, для пролетариата—залог, роста его влияния. Пролетариату нечего бояться прогресса техники информации, гласности, науки, роста роли коллектива.

Мы, напротив, будем крепить связь между городом и деревней. Рабочие будут помогать деревне в области техники и культуры. Мы всячески будем работать над тем, чтобы через миллионные тиражи газет, через радио усиливать информацию, мы используем железные дороги, автотранспорт для усиления передвижных форм работы. Мы понесем всеми путями знание, науку в массы.

Нам не нужна тайна. Пусть стены станут прозрачными, пусть время и пространство перестанут быть стенами, разъединяющими людей. Пусть каждое слово будет слышно. Это облегчит контроль масс.

Мы ужасные Плюшкины, когда дело касается народного образования.

Мы от плюшкинской политики должны отучиться, когда дело касается информации, масс, укрепления связи передвижных форм работы. Газеты в массы, технику, науку, в массы, книгу в массы, радио, кино в массы!

Беккер боится коллективов. Он считает, это сквозит у него в каждой строчке, что буржуазия может властвовать только разделяя. «Гвоздь строительства социализма—в организации», повторял, Ленин. Неорганизованная, распыленная масса должна быть организована и организована по-новому, по-социалистически. Крепкая связь между коллективами. Связь сознательная, углубленная. В укреплении этой связи, в углублении ее сознательность играет громадную роль. Социалистическая стройка заключается не только в хозяйственной, стройке, но в еще большей степени в организации, в коллективизации.

Мы теперь много говорим об искривлениях при проведении коллективизации. Где корень этих искривлений? В недопонимании того, что коллективизация—это не механическое обобществление, а нового типа организация, организация людских коллективов. Без подведения под это дело широкой базы убеждения, без детального, всестороннего обсуждения массами этого дела, без углубленной, продуманной организации—коллективизация невозможна.

«Гигантомания» как раз грешит недопониманием роли коллектива, форм его работы. Сейчас от ошибок стали освобождаться. Но необходимо получше организовать весь наш фронт просвещения и поставить его на службу организующимся по-новому массам.

Н. Крупская

1) Из газеты «Правда».

ЯЧЕЙКИ ОДР И РАДИОФИКАЦИЯ

В настоящее время по Московскому Округу насчитывается до 60 ячеек ОДР с числом членов около 700 человек. Сеть этих ячеек ОДР охватила 20 районов Московского округа, из них 12 районов подлежит радиофикации, а 8 районов не подлежит сплошной радиофикации.

Эти цифры говорят нам, насколько радиолюбительство растет в нашей стране. Посмотрим же, насколько жизненны наши ячейки ОДР. Так, в 6 районах силами ячеек ОДР построены трансляционные узлы с количеством телеф. точек 273 и громкоговорит. «Рекорд» 12 шт. Это говорит за то, что наши организации уже технически идут по пути повышения радиотехнических знаний. В 13 районах Моск. Окр. ячейки ОДР настолько разрослись, что создали уже высшие органы управления ячеек—это Оргбюро ОДР, а в двух районах уже проведены районные конференции и выбраны райсоветы ОДР.

Исходя из этого нужно определить какую роль общественные организации ОДР могут сыграть в плановой радиофикации. Уже в настоящий момент во всех даже самых маленьких ячейках ОДР в которых насчитывается один десяток членов, проводится идея построения трансляционных узлов. Из этого видно, насколько ячейки ОДР осознали важность сплошной радиофикации; поэтому, чтобы дать плановость работе ячеек ОДР в радиофикации, необходимо конкретно дать указания по радиофикации. Задачи эти будут заключаться в следующем: ознакомление населения с радиофикацией, разъяснение о цене на установку точек, для этого связаться с почтовой конторой и узнать о ценах (об использовании радио по назначению в связи с постройками трансляционных узлов, организация бригад для установки и проводки линий и создание местных технических сил для обслуживания построенных установок.

Мы надеемся что ячейки ОДР успешно справятся с работой—выполнение вышеуказанных задач есть залог победы на радиофикаторском фронте, а это докажет, что организация ОДР есть мощная сила, идущая по заветам В. И. Ленина.

Головкин

Н. Васильев

РАБОТА ВОИНСКИХ ЯЧЕЕК ОДР В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Войсковые части стоят сейчас на грани летнего, лагерного периода обучения, с его специфическими особенностями, постоянными и непрерывными выходами в поле, отрядными учениями, практическими занятиями, и, наконец, маневрами. В территориальных частях этот период обычно совпадает с периодом прибытия в части новобранческого состава и периодом общих сборов. Так что во всех частях, кадровых, и территориальных—летний период является периодом горячей усиленной работы, периодом, когда в короткие летние месяцы необходимо каждому командиру и каждому красноармейцу пройти и изучить возможно больший раздел программы, возможно тверже, глубже и всестороннее проверить свои знания и применить их во время совместных отрядных учений.

Соответственно с задачами военной учебы должны строить свою работу и общественные организации войсковых частей. Поэтому пятилетний период необходимо выдвигает лишь те вопросы, которые для данного периода являются наиболее актуальными.

Поэтому задачи ячеек ОДР в Красной армии на летний период будут иметь некоторые основные стержневые вопросы на которые всем организациям ОДР и войсковому командованию надо обратить особое внимание. К числу таких вопросов можно отнести следующие:

1) Полная радиофикация лагеря, установка репродукторов, ясно и отчетливо передающих работу широковещательных станций. Эти репродукторы должны быть установлены в таких местах, где наиболее часто собираются красноармейцы в летние вечерние часы: ленпалатки, спортплощадки, клубы. В ленпалатках должны быть одновременно с этим установлены телефоны для тихого слушания.

Вокруг этих передач должно быть организовано коллективное слушание. Программа передач должна быть вывешена заранее и известна каждому красноармейцу. Самые же передачи должны быть использованы политсоставом и групповодами, как одна из форм агитационно-пропагандистской работы. Вокруг определенных, заранее намеченных передач, должна быть проводима разъяснительная работа, дополняющая и объясняющая отдельные части докладов или сообщений. Особенно важно это в вечерние часы, когда спортработа заканчивается, кино и другие виды работы отсутствуют. Таких промежутков много и ими надо пользоваться, помимо тех плановых часов передач и слушания, которые включаются в программу всей внешкольной работы.

2) Проводимые частями выходы в поле, технические и отрядные учения должны быть использованы ячейками ОДР. Все эти выходы должны быть обеспечены громкоговорящими передвижками, которые после учения на отдыхе, привале, на ночлеге, дадут бойцам и жителям тех пунктов, где останавливается часть, интересные передачи. Перед отправлением из лагеря в поле, ячейка ОДР должна не забыть взять радиопередвижку. В тех частях, где ее нет, надо обязательно ее сделать, собрать или приобрести.

3) В летнее время особое значение приобретает работа коротковолновых станций. Коротковолновики за летний период должны переделать свои стационарные станции на переносные и вместе с частями выходить на все отрядные учения и практические занятия в поле, где обслуживать коротковолновой связью тактические учения, там связь должна превратиться из любительской связи в связь оперативную. Эти переносные коротковолновые станции в течение лета должны пройти большую практическую учобу, проделать ряд экспериментов по части усовершенствования и изменения схем, коротковолновых деталей, способов упаковки и переноски станций. Необходимо проработать вопрос конструирования коротковолновых станций на тачанках, вьюках, мотоциклах, автомобилях и т. д. Надо в эту живую творческую и экспериментаторскую работу втянуть весь коротковолновый актив части и местных коротковолновых секций. В случае нужды, коротковолновики гражданских ячеек должны быть привлечены в качестве руководителей для ячеек воинских частей.

Одновременно с этим должна быть создана коротковолновая сеть между различными лагерями. Эта коротковолновая сеть должна быть использована для служебных переговоров и вести также оперативную работу, как и легкие переносные рации.

4) Значительным разделом работы в летний период должна стать работа по подготовке из среды старослужащих красноармейцев, подлежащих осенью увольнению из Красной армии, кадров для обслуживания колхозов, деревни, фабрично-заводских предприятий—радиомонтеров, радиоустановщиков, радиопродавцов, радиообщественников. Всесторонняя и разнообразна работа радиста техника и общественника в гражданской обстановке. Надо поэтому его своевременно подготовить. Подготовку эту надо начинать с первых же месяцев летнего периода. Помощником войсковых частей в деле подготовки радиообщественных и технических кадров для деревни и города?

В первую очередь должны быть организации ОДР и органы потребительской кооперации.

Работа в кружке должна быть построена таким образом, чтобы каждый красноармеец-отпускник, работающий в этом кружке, получил соответствующие знания по радиотехнике, умел построить детекторный приемник, обслуживать ламповые и громкоговорящие установки, маломощные трансляционные узлы и вести общественную радиоработу в колхозе, деревне, фабрике или заводе или знать радиодетали, способ и порядок их испытания, быть знакомым с различными схемами, деталями, знать и уметь рекомендовать радиолюбителям для приобретения ту или иную деталь для различных схем, и различных установках.



Передвижная радиовыставка, организованная орловским окрсоветом ОДР в Орле. 1. Радиовыставка в Доме Красной армии. 2. Радиовыставка в школе им. тов. Фрунзе.



В своем углу. Фото Важнова. г. Шуя.

«Памятка инструктору ячеек ОДР в Красной армии»—изд. НКПТ 1929 г.) дает примерные программы для таких кружков. Программа для расширенных занятий с более глубоким и детальным прохождением радиотехники может быть всегда составлена на месте, применительно к данной программе. Эта же программа дает указания о порядке проведения организационной работы по вопросу организации радиослушания и развития радиолюбительства в деревне в виде определенного конспекта примерной беседы. Здесь же намечены основные вехи той работы, которую должны будут проводить отпускники-красноармейцы в деревне, после увольнения из армии. Широко развернувшаяся радиофикация нашего Союза требует посылки на места радиограмотных работников и Красная армия в этом вопросе должна выполнить свою задачу и за настоящий летний период из красноармейского состава подготовить достаточно мощные и сильные кадры радиоработников, хорошо подкованных в техническом и общественном отношении. Радиочасти и войска связи должны в подготовке этих кадров занять первое место и пропустить своих связистов через соответствующие курсы, в первую очередь.

5) Для территориальных частей летний период является периодом напряженной значительной работы. В ряде терчастей вливаются различные годы новобранцев и переменников, приходящих с производства, из колхоза деревни на известные сроки в армию.

Эти сборы новобранческого и переменного состава должны быть использованы ячейками ОДР при поддержке командования, как одно из средств радиопропаганды, как одна из возможностей увеличения радиограмотных кадров.

6) Летние учебные занятия заканчиваются обычно маневрами различных войсковых соединений. Радиоработа во всех проявлениях, видах и формах должна найти соответствующее отражение и преломление на этих маневрах. Актив воинских частей плюс гражданский актив дадут части полную возможность выявить свою радиоподготовку на маневрах, дадут возможность показать свою радиоподготовленность. Надо помнить, что развитие радиолюбительства в воинских частях—это один из путей усиления боевой мощи Красной армии.

7) Для того, чтобы радиоработа в частях протекала нормально, необходимо полное содействие данному виду работы в частях со стороны печати каждой отдельной части: ротных и полковых стенгазет и многотиражки. Необходимо создать специальный кадр радиокоров.

Летний период имеет много данных для широкого развития радиоработы, и надо только своевременно, энергично, достаточно активно взяться за это дело всем воинским ячейкам ОДР, всему радиолюбительскому активу, наконец, тем одиночкам-энтузиастам радиодела, которые имеются во всех частях. Командование частей, политотделы и особенно начальники клубов должны пойти навстречу красноармейской общественности в деле развертывания радиоработы и выделить нужные средства и материальные возможности для развертывания и развития этой работы. Местные организации ОДР—помочь всем своим опытом, лучшими инструкторскими силами и материальными ресурсами.

Надо помнить, что радиоработа наравне с полезным препровождением досуга красноармейца, дает ему политическое и общеобразовательное развитие, готовит радиокадры, крепит боевую мощь Красной армии.

Поэтому усилим внимание работе ячеек ОДР в летнее время и поможем им удачно выполнить свои задачи.



Готовится к лету: пайка последнего контакта. Фото Иванова. Сг. Томск II.

РАДИОМУЗЕЙ

(В Ленинградском музее связи)

Блестящий черный ящик с десятками ручек, гнезд, измерительные приборы—вес около 20 кг. Стоимость 1 000 рублей. Это детекторный приемник конструкции 1916 года. Рядом такой же «миниатюрный» усилитель.—30 с лишним килограмм веса, стоимостью около 2 000 рублей...

В Ленинградском музее связи десятки интереснейших экспонатов.

Почтовые ящики петровского времени, екатерининские почтовые указы, манекены почтальонов, десятки различных телеграфных аппаратов, телефонные аппараты, картины, изображающие средства перевозки почты... Светлые комнаты приводят в... церковное здание (бывшее) выросшее посредине особняка. Здесь разместился радиоотдел. Но церковное куполообразное здание не удовлетворяет. Многие экспонаты не видны, и ценнейшая коллекция изоляторов (от крошечного ролика до огромной кольцеобразной массы фарфора) как то скрывается в полутемном «священном» здании.

Радиоотдел переезжает и реорганизуется. К сожалению, до последнего времени радиоотдел занимал далеко не первое место среди других отделов музея. Реорганизация положит конец такому положению.

Коллекция Попова, содержащая ряд исключительно ценных экспонатов, подлинных аппаратов Попова. Передатчики и приемники—1901 и—1917 года. Коллекция электронных ламп. Коллекция ламп Нижегородской лаборатории, лампы завода Федорицкого (РОПТиТ). Ламповые приемники от «Аудиона» до современного 8 лампового супера,—это составит отдел—«Физические основы радио». В отделе радиовещания будут демонстрироваться модели, показывающие весь путь вещания, от передающей станции, студии до слушателя. В этом отделе разместится коллекция репродукторов, среди них первый советский репродуктор завода Казицкого. Музей организует выставку радиолюбительской аппаратуры. До сих пор, как ни странно, радиолюбительская аппаратура совсем не была представлена в музее.

В отделе «Коротких волн»—первый коротковолновый приемник Нижегородской радиолаборатории, первый любительский приемник, приемник тов. Меервальда (при помощи этого приемника, станция Ленинградского Облпрофсовета в 1928 году давала жителям Ленинграда трансляцию американских станций). Будет организован «стол» радиопечати...

Музей тесно связался с Ленинградским ОДР. Организуется совместно лаборатория. После реорганизации радиоотдела, сам музей явится лучшей практической лабораторией для ленинградских радиолюбителей.

Музею для реорганизации, для приобретения ряда экспонатов—нужны средства, нужна помощь—и эта помощь должна быть оказана ценнейшему, интереснейшему музею, превращаемуся в музей-лабораторию тесно связанную с ЛенОДР.

А. Ш-р



Приемник I—V—I на экранированных МДС

В журнале «Радио всем» уже приводились описания как выпускаемых новых экранированных ламп, так и способов их применения. Экранированная лампа имеет много общего с обычной двухсеточной лампой, работающей в схеме защиты анода. Поэтому иногда экранированную лампу можно заменить обычной двухсеткой (МДС), включив ее соответствующим образом и дав на анод повышенное напряжение в 150—250 вольт. Правда, такой «суррогат» экранированной лампы по результатам все же значительно уступает настоящей экранированной лампе. В описываемом ниже приемнике, в каскаде усиления высокой частоты, может быть применена как двухсеточная лампа «МДС», включенная по схеме защиты анода, так и какая-либо из настоящих экранированных ламп. Последние, повидимому, скоро появятся в продаже. Очень хороша экранированная лампа СО 44 с оксидной нитью, или лампа СО—81 также оксидированная, которая в усилителе низкой частоты почти не уступает лучшим пентодам, выпускаемым известной фирмой «Филипс». Экранированная лампа СТ80 имеет торированную нить.

Далее идет детекторная лампа, трехэлектродная, одного из подходящих для детектирования типов. Можно взять лампу ПТ—20 (Микро). Хороши лампы ЭТ—1, хорошо работает в качестве детектора лампа УТ—40.

В каскаде усиления низкой частоты можно применить двухсетку в схеме защиты анода, лампу СО—81, и из трехэлектродных ламп ЭТ—1, УТ—40 или УО—3.

Схема приемника

Приемник построен по схеме I—V—I, т. е. имеет один каскад усиления высокой частоты, затем детектор и один каскад усиления низкой частоты. Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1.

Усилитель высокой частоты осуществлен с настроенным дросселем в цепи анода. Катушка первого контура имеет переменную связь с антенной, чем достигается повышение избирательности.

В приемнике применен несколько необычный тип обратной связи. Катушка обратной связи разбита на две части (L_3' и L_4); одна из них действует на катушку L_2, другая на катушку L_1. Наличие двух обратных связей расширяет возможности управления приемником.

1) Поставив катушку L_4 в нейтральное положение, мы, вращая катушку L_3, можем задавать обратную связь на антенную катушку.

2) Поставив катушку L_3 в нейтральное положение, мы, вращая катушку L_4, можем задавать обратную связь на дроссель высокой частоты (L_2).

3) Установив обратную связь одной катушкой, мы можем немного «добавить» ее другой, что иногда обеспечивает более плавный подход к генерации.

4) В случае возникновения генерации в контуре лампы высокой частоты (экранированные лампы, особенно двухсетки, в схеме защиты анода склонны к генерации), мы можем, задавая «отрицательную» обратную связь на антенную катушку, «приглушить» возникновение собственных колебаний в первой лампе.

Наличие лишней ручки второй обратной связи настройку приемника не усложняет, так как при поисках станций достаточно пользоваться одной обратной связью и лишь потом «подстраиваться» обеими.

Приемники с усилением высокой частоты наиболее чувствительны к слабым сигналам. Применение экранированной лампы, дающей большое усиление, лишь повышает эту чувствительность.

Наш приемник сравнивался с аналогичным приемником на лампах «Микро». На громких дальних станциях, вроде Будапешта, Риги и других, разница в громкости между приемниками хотя и была весьма заметна, но все же не так «бросалась в глаза», как на приеме более слабо слышимых. Такие станции, которые приемник на трехэлектродных лампах только «шептал», описываемый приемник часто брал на громкоговоритель.

Разница между ними сказывалась тем

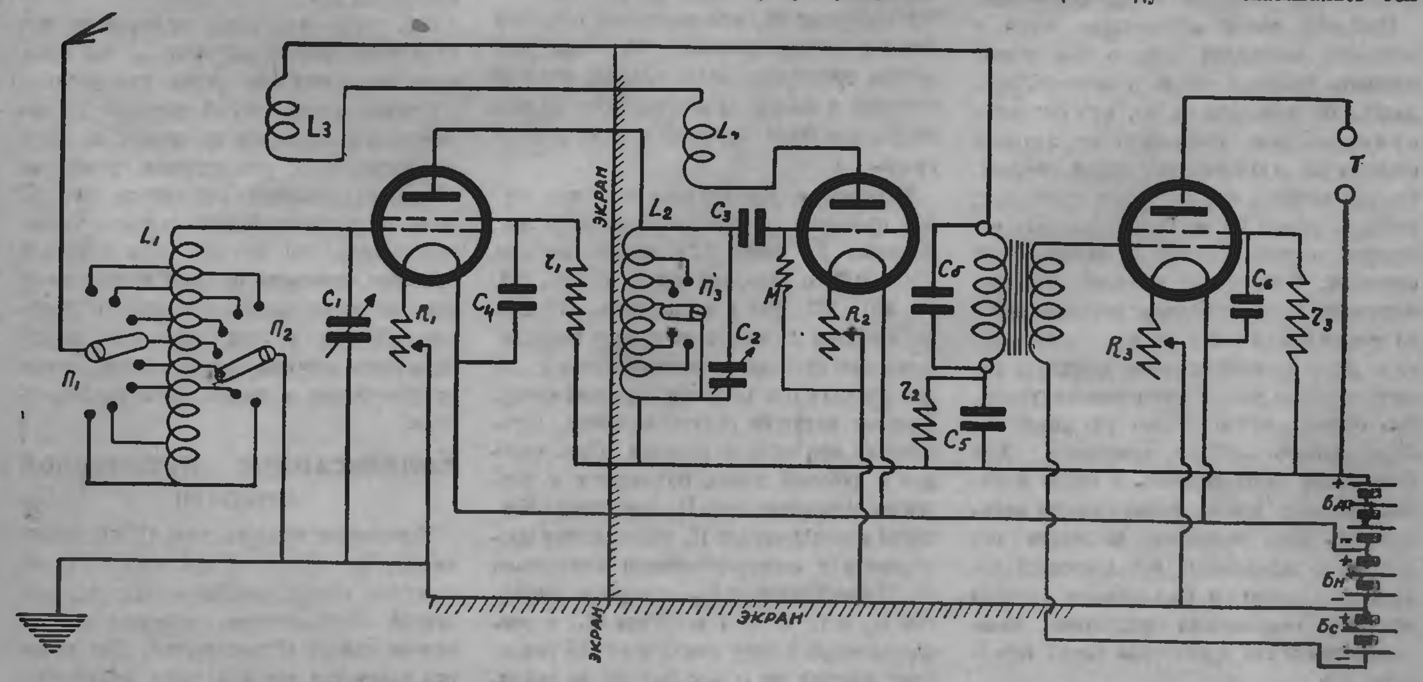


Рис. 1

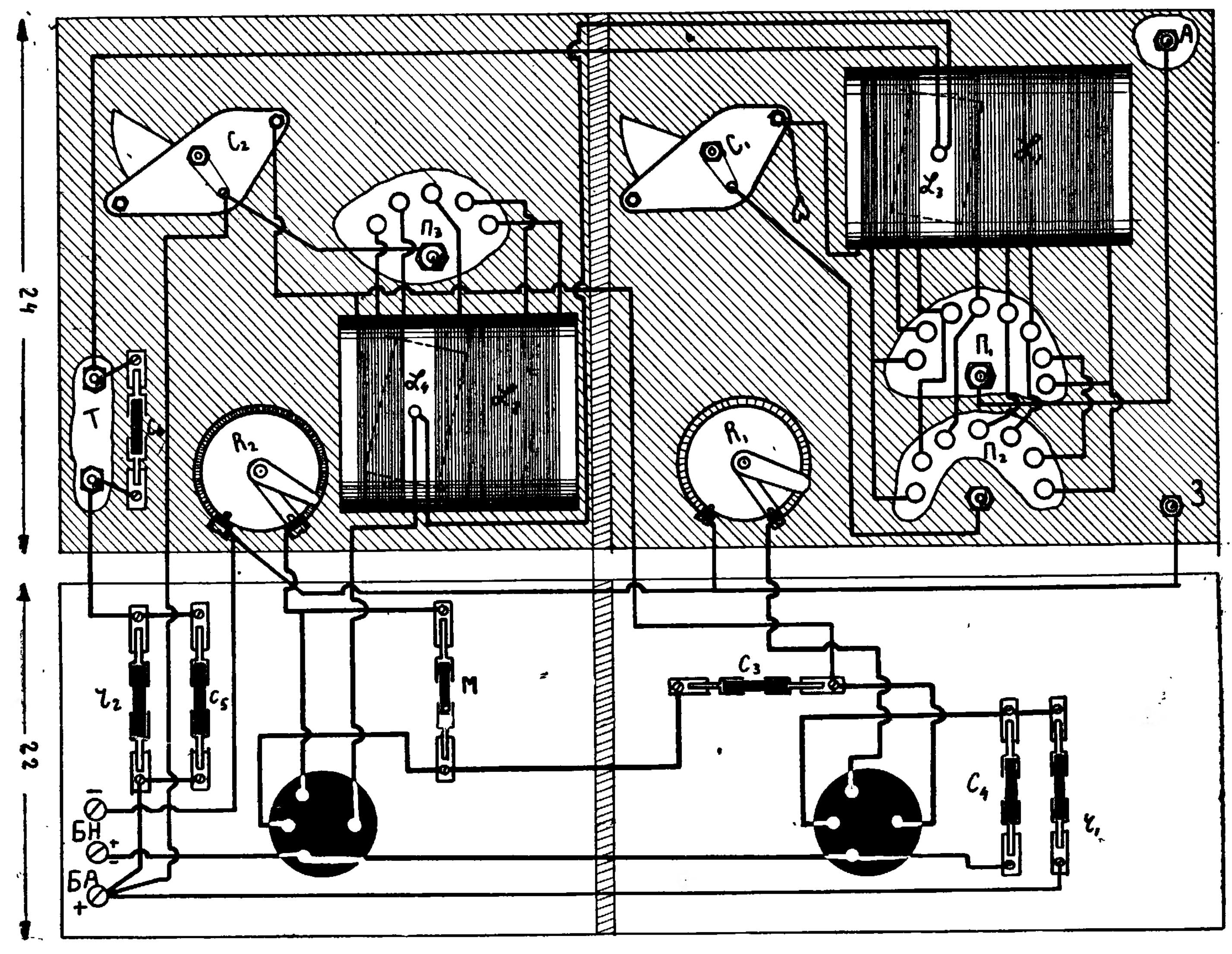


Рис. 2

более, чем слабее были сигналы и чем хуже было качество антенного устройства.

Пригоден ли данный приемник для Москвы,—задаст вопрос московский радиолюбитель. Что он даст при работе всех пяти московских станций? На этот вопрос надо отвечать очень осторожно.

Приемник имеет переменную связь с антенной, благодаря чему в нем можно изменять избирательность в широких пределах. Но ручаться за то, что приемник **всегда** даст отстройку от **любой** станции на **любом** расстоянии, нельзя, так как кажется нет ни одного приемника, который давал бы в Москве полную отстройку в любых районах. Описываемый приемник, ввиду его высокой чувствительности, может работать довольно громко совсем без антенны (на местном приеме), т. е. поле местной станции действует непосредственно на катушки самоиндукции. Это обстоятельство сильно ухудшает избирательность любого приемника. Для устранения этого явления, в особо жестких условиях можно рекомендовать экранировать весь приемник, заключив его в ящик с заземленной металлической обшивкой. Однако в большинстве случаев приемник оказывается достаточно избирательным и без применения таких «крайних» мер.

Катушки L_1 и L_2

Приемник имеет диапазон 230—1 900 *м*, перекрываемый одной секционированной катушкой. Катушки взяты довольно большого диаметра—90 *мм*. Это сделано из тех соображений, что изменение обратной связи в случае катушки с большим диаметром происходит более плавно, чем при катушке с малым диаметром. Это дает в результате более плавный подход к генерации.

Материалом для каркаса катушки служит прессшпан. Длина катушек по 85 *мм*. Катушка L_1 имеет 170 витков провода ПШД 0,2, с отводами после 15, 35, 62, 87, 107, 137, 155 и последнего—170 витка. Намотав 30 витков от начала намотки, оставляют свободное пространство в 10 *мм* для прохода оси катушки обратной связи. Началом катушки считается конец, оставленный при начале намотки. Семь отводов и восьмой конец подводятся к контактам переключателя $П_1$ (антенны). Контакты переключателя $П_1$ соединяются проводником с соответственными контактами $П_2$. Первый контакт $П_1$—с первым контактом $П_2$ и т. д. до 7 контакта $П_1$, с присоединенным к нему отводом от 155 витка. Этот контакт ни с чем больше не соединяется. 8 контакт $П_1$ соединяется с 7 контактом $П_2$ и с концом катушки.

Катушка L_2 имеет также 170 витков того же провода с отводами после 15, 37, 62, 137 и последнего 170 витка. Все отводы подводятся к пяти контактам переключателя $П_3$.

Как видно из схемы, включая то или иное число витков катушки L_2, мы замыкаем неработающие витки накоротко.

Однако такой способ катушки L_2 может иногда принести не пользу, а вред, вследствие того, что катушка, замкнутая накоротко, поглащает энергию из контура, но наличие обратной связи позволяет скомпенсировать эти потери. Как показала практика, приемник работал нормально на всех частотах радиовещательного диапазона. Между прочим подобный способ включения катушек самоиндукции широко распространен в заграничной радиопрактике.

Конденсаторы переменной емкости

Переменные конденсаторы C_1 и C_2 имеют емкость по 500 *см*. У нас имеются очень хорошие «среднелинейные» конденсаторы завода «Мосэлектрик», недурны конденсаторы завода «Украинрадио». Для легкости настройки рекомендуется конденсато-

ры снабдить верньерами, хотя бы приставными треста «Электросвязь». Если конденсатор имеет трущийся контакт, то его желательно зашунтировать, припаяв к оси гибкий проводничок.

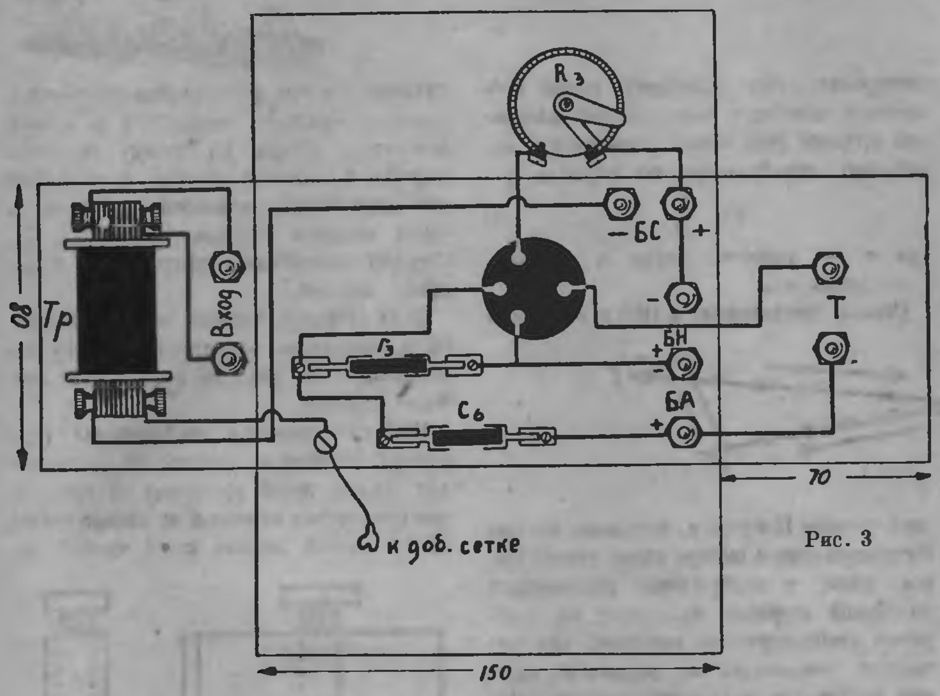


Рис. 3

Катушки обратной связи

Как уже было сказано выше, приемник имеет 2 катушки обратной связи, включенные последовательно и вращающиеся одна в катушке L_1, другая в L_2. Каждая катушка мотается на картонном цилиндре диаметром 70 *мм* и шириной 35 *мм*. Катушка L_3 имеет 16 витков проволоки 0,2—0,15 ПШД или ПШО, намотанных поровну по обе стороны оси. Катушка L_4 имеет 24 витка того же провода. При конструировании осей для подвижных катушек надо предусмотреть получение плавного легкого хода, что облегчит настройку.

Сопротивления r_1, r_2 и r_3

На экранированную сетку первой лампы, на анод детекторной и на сетку анодной защиты лампы низкой частоты надо подавать напряжение меньшее, чем то, которое дается на аноды экранированной лампы и лампы усиления низкой частоты. В том случае, если питание приемника производится от сухих батарей или анодного аккумулятора, вопрос разрешается очень просто, без введения каких-либо усложнений в схему приемника. Просто провода от экранирующих сеток и провод от телефона (идущий к + анода) присоединяются к различным местам анодной батареи. Напряжение на экранирующей сетке первой лампы приходится подбирать. Оно лежит в пределах от 30 до 70 вольт. На детекторную лампу подается напряжение в зависимости от типа применяемой лампы. Для лампы типа «Микро» и УТ—1 анодное напряжение дается порядка 50—60 вольт. Лампа УТ—40 в качестве детектора хорошо работает при анодном напряжении в 90—110 вольт. На экранирующую сетку лампы низкой частоты дается напряжение от $^1/_2$ до $^3/_4$ анодной батареи.

Несколько сложнее обстоит дело в том случае, если для питания пользуются анодным выпрямителем, дающим одно анодное напряжение, примерно 220 вольт (при нагрузке). Для того, чтобы понизить напряжения, подводимые к сеткам первой и третьей лампы и аноду второй, применяются сопротивления r_1, r_2 и r_3.

Сопротивления r_1, r_2 и r_3 трудно поддаются расчету и требуют практического подбора. Их величины будут изменяться в зависимости от «индивидуальных» свойств ламп, величины анодного напряжения и степени склонности приемника к возникновению паразитной генерации, что зависит от способа монтажа, а также от свойств лампы. Их лучше всего подобрать, имея под рукой набор покупных сопротивлений от 20 000 ом до 1,5 мегома.

Конденсаторы C_4, C_5 и C_6—шунтирующие сопротивления, имеют величину от 2 000 до 5 000 *см*. Точного их подбора не требуется.

Питание приемника

Как уже говорилось, анодное напряжение требуется довольно большое, около 220 вольт. Правда, приемник вполне удовлетворительно работает и при меньшем анодном напряжении (около 120 вольт). Во всяком случае его громкость и при пониженном анодном напряжении превысит громкость аналогичного приемника на трехэлектродных лампах.

В случае применения ламп с оксидной нитью и УТ—40, имеющих большой ток накала, пользование сухими и наливными батареями накала (типа Лекланше) становится невозможным. Поэтому для накала придется взять кислотный или щелочной аккумулятор.

Гридлик

Величины конденсатора и мегома берутся обычные для приемника, предназначенного для дальнего приема. Величина C_3 колеблется в пределах от 150 до 300 *см*, сопротивление М—2—3 мегома. Сопротивление М необходимо включать так, как показано на схеме. Ни в коем случае нельзя его включать параллельно C_3, так как этим самым мы дадим на сетку лампы большое положительное смещение, вследствие чего лампа будет поставлена в ненормальные условия работы.

Экраны

Для устранения паразитных связей и отчасти для повышения избирательности приемника контур детекторной лампы отделен от контура лампы высокой частоты алюминиевым экраном. Экранирована также передняя панель для уменьшения емкостного влияния рук оператора. Экраны можно выполнить из алюминия или латуни. Их необходимо заземлить. Как уже было выше сказано, полное экранирование приемника необходимо лишь в особо тяжелых условиях, для повышения избирательности приемника.


Внешний вид приемника и усилителя

Усилитель низкой частоты

Как мы уже говорили, в усилителе работает двухсеточная лампа в схеме «анод-

Магнитная стабилизация

Н. Малов

При работе лампового генератора обычно наблюдаются незначительные изменения частоты его колебаний, вызываемые различными случайными обстоятельствами (изменение емкости контура при приближении к нему оператора, колебания анодного напряжения или тока накала и т. д.).

Применение пьезокварца позволяет почти полностью устранить эти изменения

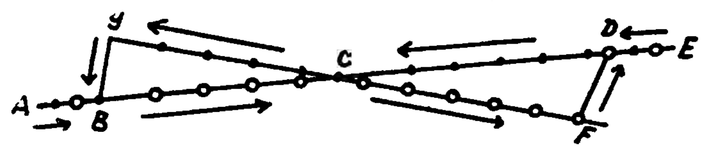


Рис. 1

частоты; однако существует и другой способ поддержания постоянства частоты колебаний, основанный на применении магнитных стержней (из железа, никеля или их сплавов), изменяющих при намагничивании свою длину (так называемое явление магнитострикции).

Если в катушку колебательного контура поместить железный стержень, закрепленный посредине, то под влиянием переменного магнитного поля он будет сжиматься и растягиваться, т. е. будет совершать колебания, которые окажутся наиболее сильными, если частота действующего на стержень магнитного поля (т. е. частота электромагнитных колебаний) равна собственной частоте n механических колебаний стержня (так назыв. резонансные колебания), определяемой по формуле:

$$n = \frac{v}{2l}, \qquad (1)$$

где v — скорость звука в стержне, l — длина его.

Опыты, проделанные в 1928 г. американским ученым **Пирсом**, показали, что при соответствующем выборе схемы генератора (см. ниже) и возбуждении резонансных колебаний стержень оказывает на генератор стабилизующее действие, так что частота генератора не меняется даже при небольших изменениях емкости конденсатора колебательного контура и при значительных изменениях накала или анодного напряжения. На рисунке I кривая ABCDE дает зависимость длины волны от величины емкости контура в случае, когда стержень не колеблется (если зажать его концы); кривые ABCDE и EDCGB соответствуют стабилизации, получающейся при резонансных колебаниях стержня,—частота, возникшая в момент резонанса (точка C) между частотой стержня и частотой контура, сохраняется при дальнейшем изменении емкости, а затем меняется скачком (точки F и G). Стрелки показывают направление изменения емкости.

Если стержень немного подмагничивается в постоянном магнитном поле, то его стабилизующее действие оказывается еще более сильным.

Наиболее хорошая стабилизация (при которой изменения частоты не превосходят одной сотой процента) получается при применении стержней из инвара (сплав из 36 частей железа и 64 частей ни-

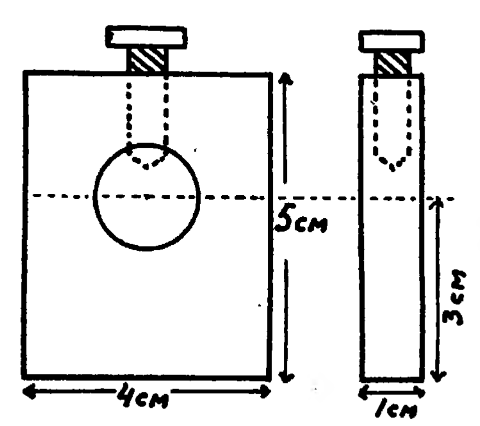


Рис. 2

келя) и нихрома (сплавы никеля с хромом в различных пропорциях). Сплавы эти достать очень трудно (инвар изготовляется Электросталью, а нихром у нас совсем не производится), но для радиолюбительской практики вполне достаточна

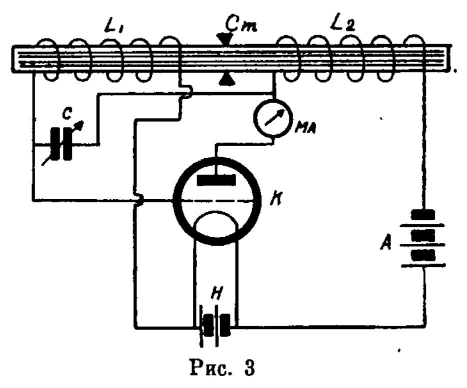


Рис. 3

стабилизация, создаваемая железным или стальным стержнем.

От железного или стального круглого стержня (диаметром 0,5—1,5 *см*) отрезается кусок, длина которого определяется по формуле 1, причем можно считать скорость звука в стали равной 500 000 *см*/сек. (лучше отрезать стержень немного длиннее, а затем точно подогнать его длину, измеряя частоту, при которой

ной защиты», либо экранированная лампа. В тех случаях, когда двухсеточная лампа работает в схеме анодной защиты, колебания подводятся к катодной сетке, имеющей вывод на цоколе, а роль экранирующей сетки выполняет сетка, имеющая вывод к ножке. Это обстоятельство надо иметь в виду при монтаже приемника как в усилителе высокой, так и низкой частоты. Применение двухсеточной лампы в усилении низкой частоты не является обязательным. Хорошие результаты должна давать «сдвоенная лампа», выпускаемая в скором времени, две лампы «Микро» в параллель или, еще лучше, лампа УТ—40 или УО—3. Однако все же двухсетка в схеме «анодной защиты» дает лучшие результаты. На лампу усиления низкой частоты надо давать отрицательное смещение, которое изменяется в зависимости от величины анодного напряжения в пределах от 3 до 15 вольт. Для «смещения» можно применять батарейки для карманного фонаря.

Трансформатор низкой частоты берется с отношением обмоток 1 : 3.

Немного о монтаже

Монтажная схема приемника приведена на рис. 2, а монтажная схема усилителя (который в описываемом приемнике собран отдельно)—на рис. 3.

В дополнение к монтажным схемам дадим краткие указания о монтаже. Монтировать нужно возможно свободнее и не стесняться слишком громоздкими размерами приемника. Особенно надо опасаться параллельно идущих на близких расстояниях проводов от анодов и сеток ламп. Особенно просторно следует монтировать контур лампы высокой частоты. Для сопротивлений и емкостей ставятся лапки, допускающие их быструю смену. Ручки катушек обратной связи снабжаются верньерами.

Для любителя, имеющего не одну приемную установку, неудобно монтировать усилитель низкой частоты вместе с приемником на одной панели. Собранный в отдельном ящике, он может быть присоединен к любому приемнику. Конечно, в случае желания, вполне возможно поместить усилитель на одну панель с приемником.

Построив приемник, во время его работы подбирают величины сопротивлений r_1 и r_3. Обращение с приемником, в котором сопротивления уже подобраны, ничем не отличается от обращения с обычным I—V—I, за исключением двух обратных связей. Посредством переключателя $П_1$ мы можем изменять величину связи приемника с антенной.

Д. С. Рязанцев

он начинает стабилизовать (см. ниже). Концы стержня рекомендуется сгладить напильником или наждачной бумагой. Размеры стержня для некоторых частот приводятся в таблице:

Частота колеб.	5 000	10 000	25 000	50 000
Длина электромагнитной волны в *мтр*	60 000	30 000	12 000	6 000
Длина стержня в *см*	50	25	10	5

Для закрепления стержня посредине удобно воспользоваться металлическим зажимом (рис. 2) с винтом.

Схема генератора изображена на рисунке 3. Катушки L_1 и L_2, одинаковые по величине, в которые вставляется стержень Ст, рекомендуется намотать на картонную или деревянную основу (рис. 4), снабженную отверстием, размеры которого в 2—3 раза превосходят сечение стержня. Стержень ни в коем случае не должен касаться стенок катушек, так как касание ухудшает условия его колебаний. Длина катушек не играет особенной роли; лучше подобрать ее таким образом, чтобы концы стержня немного выходили наружу, а катушка получилась многослойной. Расстояние между катушками 2—3 *см*. Число витков определяется в зависимости от частоты колебаний, которые желательно получить. Катушки следует включать таким образом, чтобы ток обтекал их в одном и том же направлении. Постоянное намагничивание стержня происходит благодаря наличию постоянной составляющей анодного тока; можно также поместить около катушек постоянный магнит, расположив полюса его таким образом, чтобы

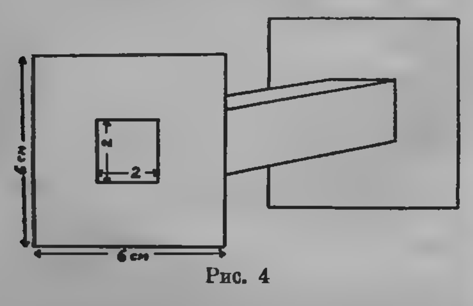


Рис. 4

поле, создаваемое им, складывалось с магнитным полем, даваемым постоянной частью анодного тока. С—переменный воздушный конденсатор емкостью в 500—700 *см*.

МА—миллиамперметр, по которому наблюдается возникновение резонансных колебаний стержня.

При включении генератора в анодной цепи возникает ток, отмечаемый миллиамперметром. Если начать медленно изменять емкость конденсатора, то в момент возникновения резонансных колебаний стержня сила тока даст заметный скачок; при дальнейшем изменении емкости ток сохраняет свое увеличенное значение все время, пока стержень стабилизирует частоту (части CF и CG на кривых рис. 1), а затем снова изменяется скачком до первоначальной величины.

Если стабилизуется низкая частота, лежащая в области звуковых частот (меньше 20 000 колеб. в сек.), то возникновение резонансных колебаний можно обнаружить на слух—стержень начинает издавать резкий звук.

Если к концу стержня поднести тонкую стеклянную пластинку, то можно слышать дребезжащий звук, обусловленный ударами о нее колеблющегося стержня.

Применение магнитострикционной стабилизации наиболее выгодно в области низких частот, где трудно пользоваться кварцевыми пластинками, которые должны были бы иметь слишком большие размеры. В высоких частотах, где стержень пришлось бы брать очень коротким, приходится применять пьезокварцевую стабилизацию, либо же видоизменять форму стержня.

Так, взяв круглый стержень с переменным сечением, изображенный на рис. 5, и поместив его части, помеченные цифрами 1 и 2, в катушки колебательного контура (по 200 витков), Пирс получил стабилизацию колебаний с частотой, равной 300 000 (длина электромагнитной волны—1 000 метр.). Нужно иметь в виду, что подобный стержень должен быть изготовлен с очень большой тщательностью и получение стабилизации с ним довольно затруднительно.

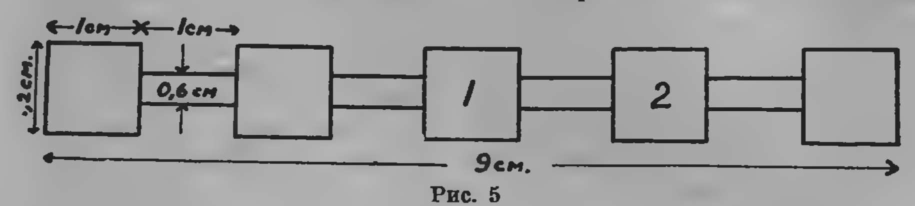


Рис. 5

Производство магнитострикционных стабилизаторов и эталонов низкой частоты уже поставлено за границей в заводском масштабе.

Магнитострикционные колебания применяются также для определения скорости звука в различных сплавах, содержащих магнитные вещества, для изучения упругих свойств этих сплавов, получения сильных звуков постоянной частоты и т. д.


2-й Чебоксарский районный съезд ОДР. Вверху—президиум, внизу—делегаты съезда

Читайте в следующем номере: «2-ламповый приемник радиослушателя»

2 СТАНЦИИ НА одну антенну.

В трансляционных установках, расположенных в городах или промышленных центрах, очень часто имеются две трансляционных сети. Одна из сетей предназначена для обслуживания общественных мест, а другая для обслуживания индивидуальных трансляционных точек. То же самое, сплошь и рядом, можно видеть и в деревенских трансляционных установках. Такое устройство сети вполне рационально и вот почему. Во-первых, напряжение, необходимое для «раскачки» мощных репродукторов, обслуживающих общественные места, значительно выше напряжения, необходимого для маломощных репродукторов (или телефонных трубок) индивидуальных трансляционных точек. Во-вторых, сплошь и рядом требования, предъявляемые к характеру программы, транслируемой в общественные места и индивидуальным слушателям, бывают различными. Так, например, в общественные места бывает интересно подать программы, имеющие массовый характер: различные газеты по радио, концерт и т. д. В то же время по эфиру другой станцией может передаваться программа, носящая учебный характер, например лекции радиоуниверситета. Эту программу бывает очень желательно передавать индивидуальным слушателям.

К сожалению, если первое преимущество двух отдельных трансляционных сетей до сих пор использовалось часто, то второе (возможность передачи двух программ) не использовалось вовсе или использовалось очень мало. Это происходило в силу многих причин, в частности ввиду технической трудности одновременного приема двух станций в одном месте.

Эти технические трудности заключаются в том, что при такого рода приеме необходимо избежать влияния настройки одного приемника на другой. Даже если включить два приемника в две разных антенны, но ближе расположенных одна от другой (прием должен вестись с одного места), наблюдается то же самое явление.

Это затруднение было устранено применением схемы, приведенной на рис. 1. Как видно из схемы, в апериодическую антенну включены два приемника: один из них изображен в верхней части схемы, другой—в нижней. Сетки первых ламп обоих приемников включены параллельно на сопротивление, включенное в антенну. В анодные цепи этих ламп включены контуры, настраивающиеся на желаемую станцию. С этих контуров напряжение приходящих сигналов подводится в каждом приемнике сначала к лампе усиления высокой частоты (2-й каскад), а с нее на детекторную лампу (3-й каскад). Детекторный каскад—нормальный, и напряжение с него можно брать либо на телефон, либо для дальнейшего усиления на усилитель низкой частоты.

Эта схема дает нужный результат, но у нее есть и некоторые недостатки. Основные недостатки этой схемы заключаются в том, что она дает не особенно устойчивую работу и усиление ее значительно ниже нормального. Для устранения первого недостатка необходима стабилизация приемника. Второй же недостаток можно в значительной степени ликвидировать, применив в первом каскаде экранированную лампу. Применение экранированной лампы дает еще и ту выгоду, что при ней работа всей схемы становится более устойчивой, и **достигается полная независимость настройки одного приемника от настройки другого.**

Кроме этого основного вопроса есть еще и практические вопросы, которые необходимо было решить при разработке метода одновременного приема с одной антенны. А именно необходимо было дать такую схему включения, которая была бы возможно проста в выполнении. В частности было желательно, чтобы в антенну включался только один каскад собственного изготовления, в котором бы происходило разделение двух принимаемых станций. Усиление же принятых станций должно вестись в обычных приемниках, существующих в продаже. Эта задача разрешается при помощи схемы, приведенной на рис. 2. После этого каскада может быть включен любой из существующих типов ламповых приемников. Принципиально эта схема аналогична схеме, приведенной на рис. 1, но практически в нее введены следующие изменения. В первом каскаде поставлена экранированная лампа; однако так как настоящих экранированных ламп у нас в продаже пока нет, вместо нее применена лампа МДС. Конечно, в смысле чувствительности от этого схема сильно теряет, но до появления настоящих экранированных ламп приходится довольствоваться малым. Во-вторых, чтобы в контуре первой лампы приемника, присоединяемого к разделительному каскаду, не возникали собственные колебания, параллельно первым лампам вводится сопротивление Rп.

ЭКРАН
+80
+80
1 КАСКАД
2 КАСКАД
3 КАСКАД

Рис. 1

Величина этого сопротивления подбирается такой, чтобы затухание, вносимое им, было равно затуханию, вносимому любой нормальной любительской антенной. Совершенно ясно, что включать это сопротивление Rn следует только в том случае, если мы имеем в применяемом нами приемнике первый каскад—каскад усиления высокой частоты. В случае если первый каскад нашего приемника будет детекторным, то сопротивления Rn включать не следует.

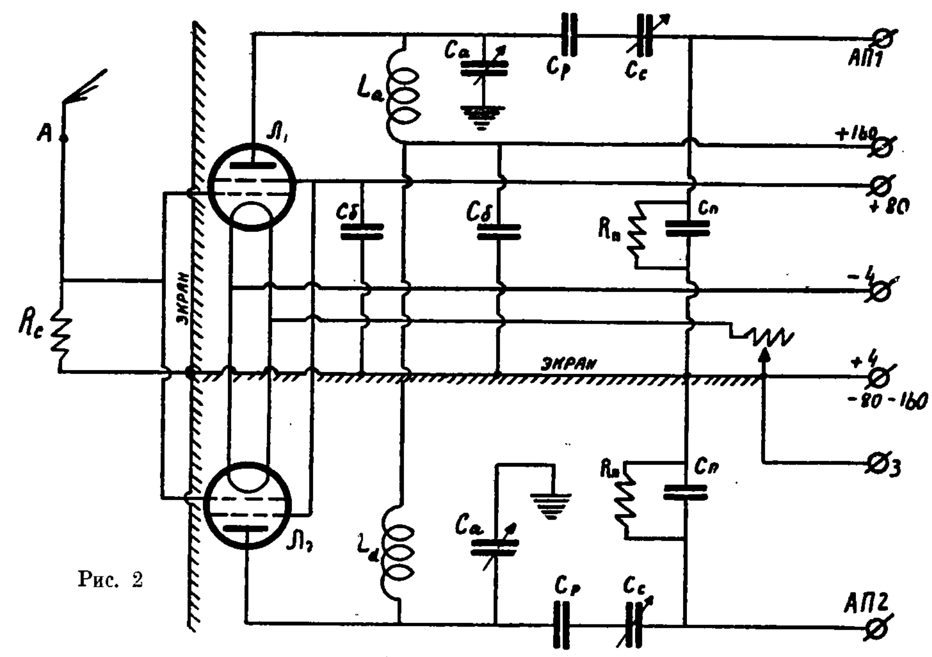


Рис. 2

Величина и назначение остальных деталей схемы рис. 2 следующие:

Rc—сопротивление, делающее антенну апериодической. В среднем, для нормальной любительской антенны и частот радиовещательного диапазона оно равно 20 000 ом. Более точно можно подобрать его лишь опытным путем. При этом надо руководствоваться следующим правилом: чем выше антенна и чем длиннее ее горизонтальная часть, и с другой стороны, чем больше принимаемая частота, тем меньшее сопротивление Rc надо брать.

Л1 и Л2—лампы типа МДС, включенные как экранированные лампы.

La—катушки контура. В данном случае можно применять обычные сотовые катушки. Если максимальная емкость контурного конденсатора Ca равна 500 *см*, то достаточно иметь следующий набор катушек: 35, 50, 100 и 200 витков.

Очень рекомендуется для облегчения последующей работы с этим каскадом проградуировать его.

Cp—разделительные конденсаторы, слюдяные, емкостью не менее 2 000 *см*.

Конденсатором связи Cc может служить любой конденсатор переменной емкости с максимальной емкостью около 100 *см*. Ставить его надо возможно далее от панели управления и вводить в ось его разделительную муфту из изолирующего материала так, чтобы к его ручке не подходила бы ни одна металлическая часть, электрически связанная с этим конденсатором.

Cn—конденсатор, заменяющий антенну для приемника. Включается для того, чтобы не нарушалась градуировка контура первой лампы приемника. Cn обязательно слюдяной, емкостью 350 *см*.

Rn—о назначении этого сопротивления уже говорилось. Величину его лучше подобрать опытным путем. В среднем она равна 50 000 ом, но если условия возникновения генерации позволяют остановиться на большей величине сопротивления, то на ней и следует остановиться.

Сб—два блокировочных конденсатора от 1 до 2 микрофарад.

Весь этот каскад собирается на угловой панели, которая разделяется на две равные части вертикальной перегородкой. Вся панель вставляется в ящик, который обивается изнутри по всем стенкам, кроме низа, листовой жестью, служащей экраном. У угловой панели экран должен быть положен на основание, на переднюю панель и на разделяющую стенку. Экран будет действительным только в том случае, если в нем будет минимальное количество щелей, для чего рекомендуется швы экрана пропаять. Как видно из рис. 3, сопротивление Rc вынесено за экран на переднюю панель. Это сделано с той целью, чтобы антенные токи, протекающие по сопротивлению и по подводящим к нему проводам, не индуцировали бы в схеме вредных напряжений.

Как это видно из той же схемы (рис. 3), разделительный каскад имеет 8 клемм. Все эти клеммы, за исключением клемм «А» и «З», к которым подводится антенна и земля, рациональнее заменить шнурами.

Включение всей установки производится следующим образом: оба приемника и разделительный контур посредством шнуров соединяются с соответствующими точками общей батареи анода и накала. Антенна подводится к клемме «А» разделительного каскада, а земля—к клеммам «З» на разделительном каскаде и на обоих приемниках. Далее клемма «АП1» соединяется с клеммой «А» на первом приемнике, а клемма «АП2»—с клеммой «А» на втором приемнике, и установка готова к работе. Особенно рационально эту установку применять, если имеются два приемника типов БЧН, БЧЗ или БШ. Во всех этих приемниках на выходные лампы подается 160 вольт. Напряжение от этой же батареи следует подавать и на анод ламп разделительного контура.

Настройка приемников ведется следующим образом. Выбрав ту или другую станцию, волна которой известна, ставят конденсатор Cc на максимум, грубо настраивают все контура приемника и соответствующий ему контур разделительного каскада. Далее по свисту генерации детекторной лампы находят точную настрой-

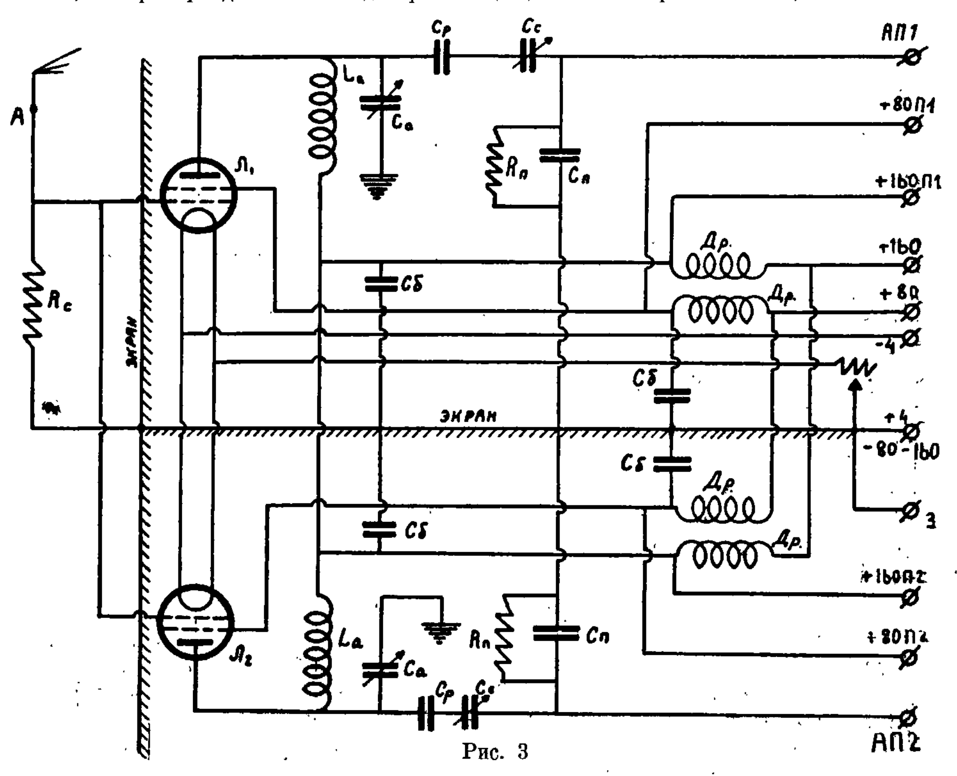
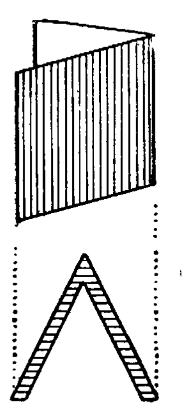


Рис. 3

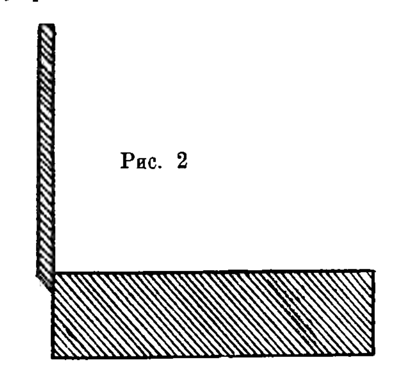
Еще о ртутном аккумуляторе

В № 6 «Радио всем» я прочел статью т. Кодаша о ртутных аккумуляторах. Статья, однако, содержит очень краткие


Рис. 1

сведения об устройстве этих аккумуляторов. Между тем свинцово-амальгамные аккумуляторы действительно заслуживают внимания и популяризации среди радиолюбителей. Я считаю своим долгом дополнить статью т. Кодаша и предлагаю свою конструкцию свинцово-амальгамного аккумулятора, который, пожалуй, несколько удобней, хотя и сложней по изготовлению.

Мое описание имеет в виду как анодную батарею, так и батарею накала. В стеклянный сосуд (пробирка с плоским дном диаметром 2—2,5 *см*) на дно наливается некоторое количество ртути, 15—30 *г*. В ртуть погружается кончик отожженной железной или никелиновой проволоки диаметром 1—1,5 *мм* (другие металлы непригодны, так как быстро портятся). Вся та часть железной проволоки, которая находится над ртутью, заключается в стеклянную трубку, концы которой следует залить каплей смолы или сургуча. Железная проволока ни в коем случае не должна сообщаться с жидким электролитом, так как электролит разъест ее. Ртуть служит в аккумуляторе отрицательным электродом, контакт с которым осуществляется при помощи железной проволоки. На дно пробирки устанавливается опора для свинцового электрода высотой 2—2,5 *см*, сделанная по форме рис. 1 из граммофонной пластинки или целлулоида. Положительный электрод лучше сделать из свинцовой проволоки, употребляющейся для электрических предохранителей. Проволоку можно брать до


Рис. 2

2 *мм* диаметром. Проволока мотается на цилиндрик диаметром 2—1,5 *см* виток к витку, но не слишком плотно и туго. После окончания намотки, т. е. когда проволока на цилиндрике займет расстояние около 3 *см*, ее снимают с основания, закрепляют и электрод готов. Можно проволоку намотать и в 2 слоя, что даст некоторое увеличение емкости аккумулятора. Для того чтобы цилиндрик из проволоки не разваливался, его витки укрепляют концом свинцовой проволоки, которая и служит выводом от положительного полюса. Гораздо проще свинцовый электрод может быть изготовлен из листового свинца толщиной 1—1,5 *мм*. Из листа вырезается полоска 21 *см* длиной, из которых 9 *см* имеет ширину 5 *м/м* и 12 *см* имеют ширину 30 *м/м*. Узкая часть отгибается в сторону (см. рис. 2) и служит выводом, широкая часть полоски свертывается в спираль. Свинцовый электрод помещается на подставке внутри пробирки.

Жидкий электролит для заливки аккумулятора следует приготовить из серной кислоты, разведенной в чистой дождевой или дестиллированной воде. Раствор должен иметь плотность 22—23° по Бомэ (т. е. взять обычную аккумуляторную кислоту). В растворе кислоты растворяют цинк, причем вес цинка должен быть равным 3,5—4% от того количества ртути, которое должно быть влито в элемент. Например при вливании в пробирку 30 *г* ртути нужно, чтобы в растворе кислоты, заполняющей данную пробирку, находилось 1,2 *г* металлического цинка. Перед залитием раствора в аккумулятор его нужно отстоять или профильтровать через стеклянную вату. Электролит вливается в сосуд, когда все части аккумулятора собраны (см. рис. 3). После первой зарядки цинк с ртутью даст равномерную амальгаму. Недостаток цинка уменьшит емкость элемента, избыток вызовет затвердевание амальгамы. Допускать до затвердевания не следует, но это можно исправить путем разряжения элемента и замены раствора частично кислотою, не содержащей цинка.

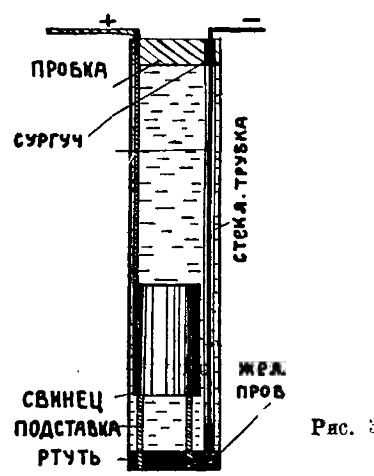


Рис. 3

Для батареи накала следует соответственно увеличить размеры электродов. При зарядке положительный электрод делается коричневым, потом постепенно снизу вверх сереет, а затем только снизу вверх постепенно чернеет. По исчезновении

ку этого контура и в дальнейшем точно подстраивают все остальные контура. При этом приходится оперировать и конденсатором связи Ср, так как увеличение связи хотя и увеличивает громкость принимаемой станции, но зато уменьшает селективность всей установки. То же самое проделывается и с другой частью схемы, которая настраивается на другую, любую станцию.

Для некоторых, особо тяжелых случаев, например в случае одновременного приема местной мощной и дальней станции, бывает трудно произвести полное разделение их. Главная трудность в данном случае заключается в недостаточной селективности применяемых приемников, но часть беды заключается и в том, что у нас вся установка питается от одних и тех же источников. Некоторую помощь в данном случае оказывает защита батарей дросселями. Для этого случая разделительный каскад следует делать так, как показано на рис. 3. Схема этого каскада отличается от схемы рис. 2 только тем, что в разделительный контур введены четыре дросселя «Др». Питание всей установки здесь происходит тоже особым образом. А именно на приемники подводится только земля и напряжение накала, а анодное напряжение на приемники подается через разделительный контур. Для этого на разделительный контур подводится, кроме напряжения накала, еще и напряжение от анодных батарей. Далее клеммы «АП1» и «АП2» соединяется с приемниками, как указывалось ранее, клемма же «+160П1» соединяется с клеммой «+160» первого приемника, а клемма «+80П1» соединяется с клеммой «+80». Аналогичным образом соединяются со вторым приемником клеммы «+160П2» и «+80П2».

Электрические данные этого варианта разделительного контура остаются теми же, что и в первом варианте. Дросселями могут служить сменные сотовые катушки.

Включать их следует согласно приводимой таблице.

Когда в разделительный каскад включена катушка:	то в качестве дросселей следует брать катушки в
35 вит.	100 вит.
50 вит.	200 вит.
100 вит.	300 вит.
200 вит.	500 вит.

Лаборатория широковещания ЦЛС — НКП Т.

Макарцев



Сила поля и сила приема

И. ПРАСОЛОВ и А. СТЕНИПАНИН

Напряженности электрического поля, с которыми и приходится практически иметь дело при радиоприеме, составляют десятичные, стотысячные и даже миллионные доли вольта (микровольты) на метр.

Формула Остина, о которой мы уже упоминали, дает силу поля в микровольтах на метр $\left(\frac{\mu v}{m}\right)$.

Как пользоваться практически этой формулой, лучше всего разберем на примере.

Пример 1. Определим напряженность электрического поля радиостанции ВЦСПС в г. Брянске, принимая, что данные радиостанции ВЦСПС таковы:

Длина волны $\lambda = 938$ *м* $= 0{,}938$ *км*.

Действующая высота $hg = 98$ *м*.

Сила тока в антенне $I_A = 66$ ампер.

Напишем формулу радиопередачи (формулу Остина):

$$E = \left|\frac{377\, I_A \cdot hg}{\lambda \cdot d}\right| \cdot e^{-\frac{0{,}0014\, d}{\lambda^{0,6}}} \frac{\mu \cdot v}{m}$$

Расстояние d находим по карте по прямой линии (Щелково — Брянск). Оно равно 355 *км*. Найдем сначала значение первой части формулы:

$e^{-\frac{0{,}0014 \cdot d}{\lambda^{0,6}}} = e^{-x}$, где $-x$ есть показатель степени, т. е. $\frac{0{,}0014 \cdot d}{\lambda^{0,6}}$.

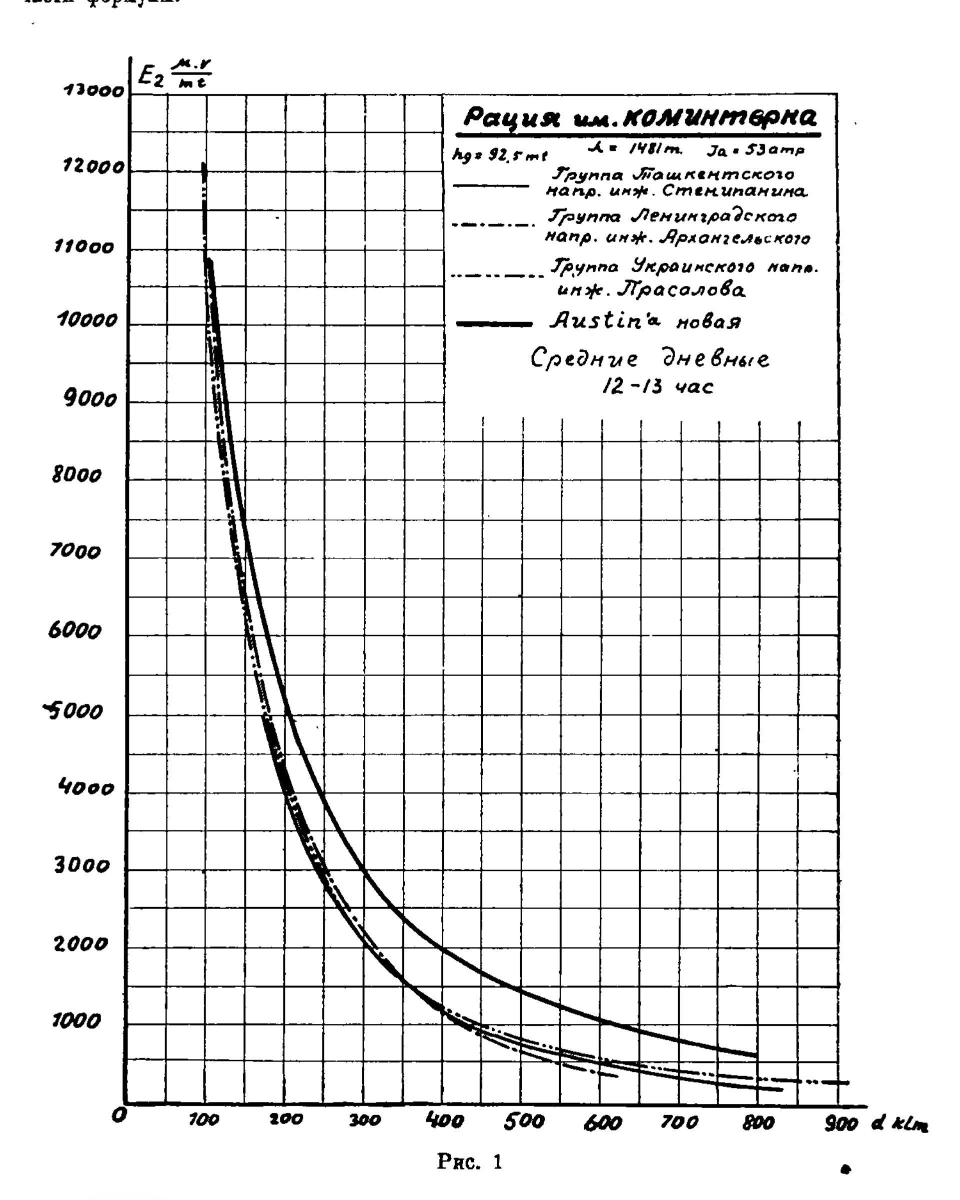


Рис. 1

$$\left|\frac{377 \cdot I_A\, hg}{\lambda \cdot d}\right| = \frac{377 \cdot 66 \cdot 98}{0{,}938 \cdot 358} = 7330$$

Рассеяние энергии в пространстве учитывается коэффициентом рассеяния $e^{-\frac{0{,}0014 \cdot d}{\lambda^{0,6}}}$

Обозначим для упрощения расчетов

Вычислить значение этого коэффициента e^{-x} можно при помощи логарифмирования: $lg\, e^{-x} = X\, lg\, e = -X \cdot 0{,}434$; ($lg\, e = 0{,}434$); найдем значение $-X = \frac{0{,}0014\, d}{\lambda^{0,6}}$.

Сначала найдем значение $\lambda^{0,6}$ также путем логарифмирования (пользуясь таблицами логарифмов):

серого цвета перезарядка продолжается еще полчаса. Дальнейшая зарядка бесполезна и безвредна. Аккумулятор может быть оставляем совершенно без зарядки, после чего потребует лишь продолжительной зарядки. Для ртутного аккумулятора характерно то, что перезарядка, недозарядка и разрядка до нуля вреда не приносит, его можно разряжать каким угодно током, даже замыкать накоротко. Готовый аккумулятор перед работой следует раз 15 зарядить и разрядить, т. е. оформовать, после чего можно пускать в работу. Дальнейшая перезарядка быстро увеличивает емкость, она может возрасти до 22 ампер/часов на квадратный дециметр отрицательного электрода. Каждые 25 грамм амальгамы дают прирост емкости в 0,9 ампер/часа. Свинцовая пластинка постепенно подвергается окислению. Пластинка толщиной в 2 *мм* способна выдержать до 600 циклов (зарядка—разрядка). Все прочие части аккумулятора не срабатываются, свинец же, как самая дешевая часть, легко может быть заменен. Следовательно, действительный срок «жизни» аккумулятора очень велик. Аккумулятор дает напряжение 2,5—2,8 вольт, он не капризен и не требует деликатного обращения, а поэтому очень подходит для деревенских радиоузлов и отдельных установок, имеющих возможность заряжать аккумуляторы.

Л. А. Горбенко

$lg\,\lambda^{0,6} = 0,6\,.\,lg\,\lambda = 0,6\,.\,lg\,0,938 = 0,6\,.\,\bar{1},97220 = 0,6\,.\,-0,02780 = -0,01668 = \bar{1},98332$; по данному логарифму 1,98332 из таблиц находим $\lambda^{0,6} = 0,962$

Для упрощения работы по вычислению поля ниже дана таблица вычисленных значений коэффициента рассеяния, и задача радиолюбителя будет заключаться только в вычислении показателя степени ($-X$), по которому с помощью таблицы № 1 находится значение e^{-x}. Первый и второй знаки величины X расположены в верти-

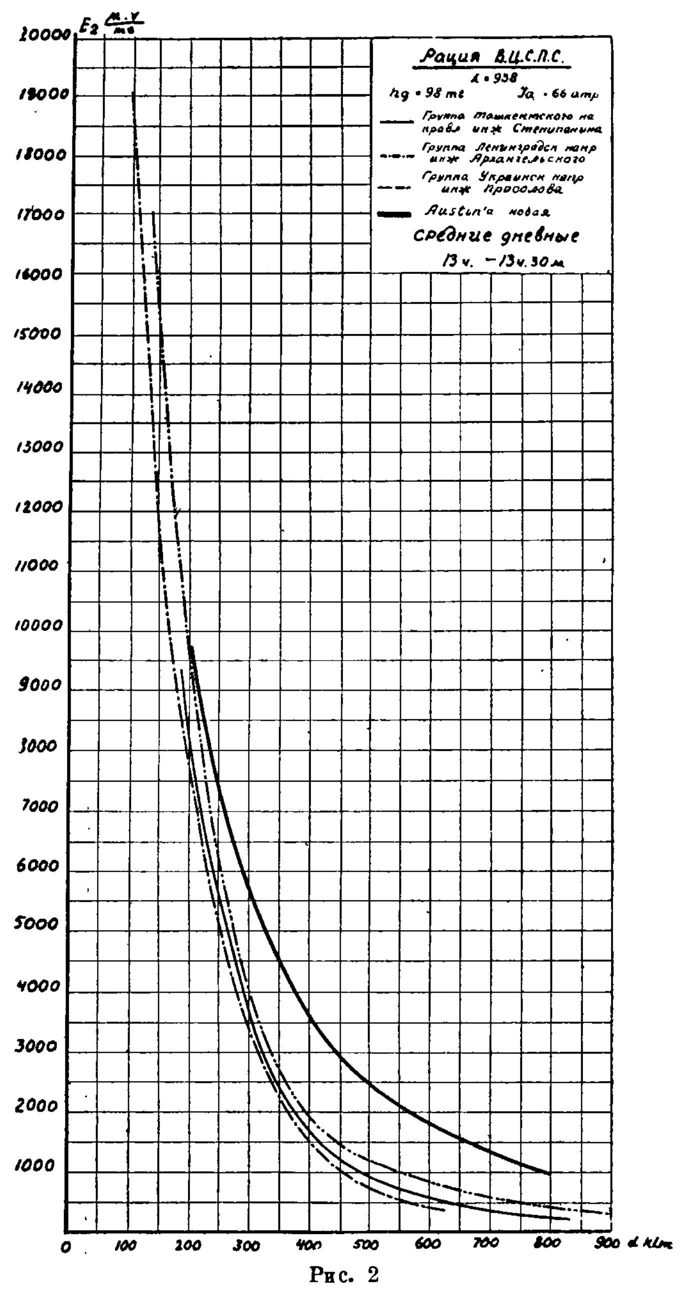
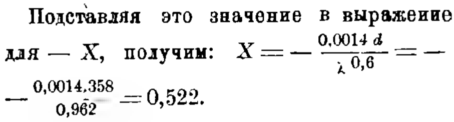


Рис. 2



Подставляя это значение в выражение для $-X$, получим: $X = -\frac{0.0014\,d}{\lambda^{0,6}} = -\frac{0,0014.358}{0,962} = 0,522.$

Найденное значение показателя степени подставляем в значение $lg\,e^{-x}$, тогда получим

$lg\,e^{-x} = -X\,lg\,e = -0,522.\ 0,434 = -0,22640 = \bar{1},77360.$

Откуда по логарифму находим $e^{-x} = 0,593$.

Подставляя значение коэффициента рассеяния в формулу радиопередачи, получим окончательно поле в Брянске:

$E = 7330\,.\,0,593 = 4275\ \frac{\mu v}{m}.$

Точно таким же образом можно будет рассчитать напряженность поля для любой станции и любого расстояния, если будут известны все значения элементов, входящих в формулу.

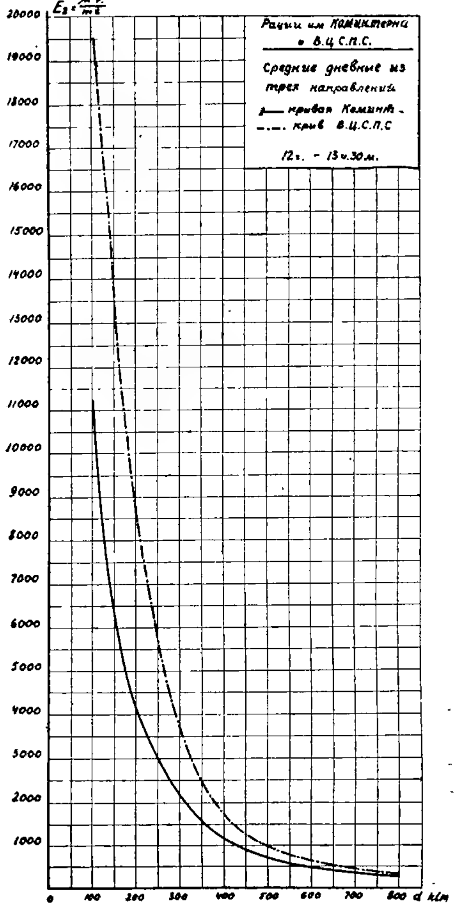


Рис. 3

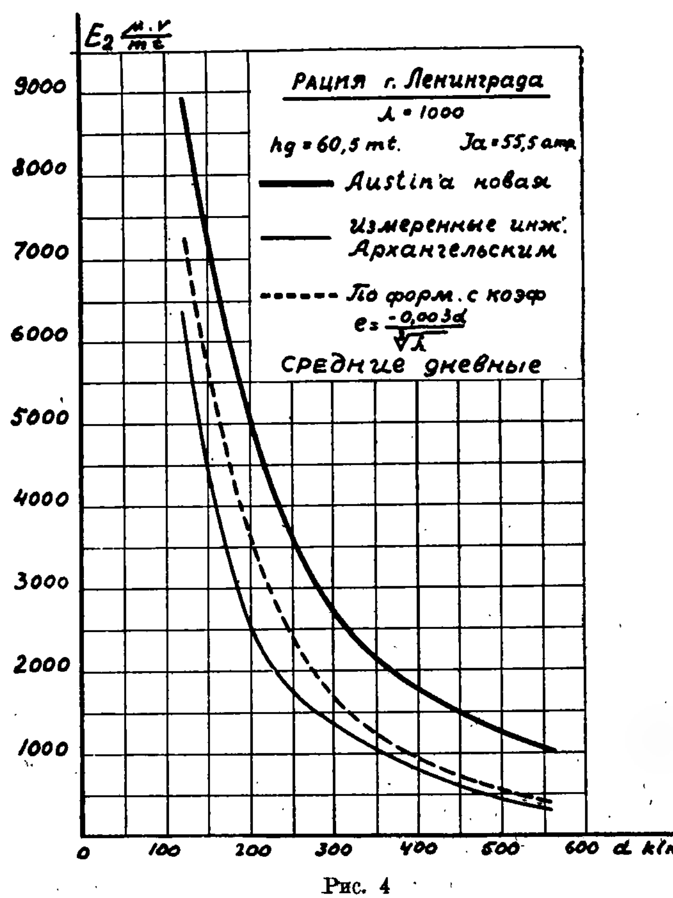


Рис. 4

кальном столбце, а третий — в горизонтальном, например при $X = 1{,}02$, $e^{-x} = 0{,}361$ при $X = 1{,}69$, $e^{-x} = 0{,}184$ и т. д. Для некоторых радиовещательных станций уже вычисленные значения $\lambda^{0,6}$ даны в таблице 2.

Пример 2. Для примера найдем напряженность электрического поля радио станции им. Коминтерна в Харькове, пользуясь таблицами.

Данные радиостанции им. Коминтерна следующие:

$I_A = 53$ амп. (ток в антенне)

$hg = 92{,}5$ метра (действующая высота)

$\lambda = 1{,}481$ километра (длина волны)

$d = 625$ километр. — расстояние Москва—Харьков.

Найдем сначала коэффициент рассеяния

$$e^{-\frac{0{,}0014\,d}{\lambda^{0,6}}} = e^{-\frac{0{,}0014\,.\,625}{1{,}266}} = e^{-0{,}690}$$

Значение $e^{-0{,}690}$ находим по таблице по показателю 0,690; в первом левом столбце, двигаясь сверху вниз, находим первые две цифры 0,6 и по горизонтальной строке в столбце против цифры «9» в верхней горизонтальной строке находим 0.502. Следовательно

$$e^{-\frac{0{,}0014\,d}{\lambda^{0,6}}} = 0{,}502$$

и поле Коминтерна в Харькове будет:

$$\frac{377\,.\,53\,.\,92{,}5}{1{,}481\,.\,625}\,.\,0{,}502 \cong 1000\ \frac{\mu v}{m}.$$

Величину поля можно подсчитать и по формуле $E = \frac{9470\sqrt{W\varepsilon}}{d}\,e^{-x}$, где $W\varepsilon$ — мощность излучения передающей станции в ваттах. Допустим, для Коминтерна мощность излучения будет $W\varepsilon = 17530$ ватт, тогда поле найдется по такой формуле:

$$E = \frac{9470\sqrt{We\,watt}}{d}\,.\ e^{-x};$$

подставляя соответствующие значения, будем иметь:

$$\frac{9470\sqrt{17530}}{625}\cdot 0{,}502 \cong 1000\frac{\mu v}{m}$$

Формула Остина выведена для случая распространения электромагнитной энергии по морской поверхности и для дневной передачи. Следовательно, эта формула не учитывает поглощения почвы. Для наших условий на территории СССР как раз необходимо знать закон распространения электромагнитной энергии по суше. Влияние почвы на распространение энергии учитывается различными авторами особыми коэффициентами. Эти коэффициенты дают поправку для почвы сухой, сырой, пресной воды и т. д. Но само понятие почва сырая, сухая и т. д. недостаточно определенно, чтобы воспользоваться с уверенностью тем или иным поправочным коэффициентом. В наших условиях между пунктами передачи и приема может встретиться почва и сухая и сырая и т. д. учесть все разнообразие в характере почвы специальными поправками чрезвычайно трудно. Поэтому Центральная лаборатория связи НКПТ поставила себе задачу провести экспериментальное исследование условий распространения электромагнитной энергии в условиях СССР с тем, чтобы полученные результаты исследования могли быть использованы при новом радиостроительстве. С этой целью и было произведено измерение напряжения электрического



Трансляционный узел в Иванове-Вознесенске.

$E_2 = \frac{\mu v}{mt}$

Рация им. Коминтерна
λ = 1481 mt
hg = 92.5 mt Ja = 53 amp
Austina новая
средняя дневная из трех направлений
по формуле с коэф. $e = \frac{-0{,}003\,d}{\sqrt[3]{\lambda}}$
средние дневные

d Klm

Рис. 5

$E_2 = \frac{\mu v}{mt}$

Рация В.Ц.С.П.С.
λ = 938 mt
hg = 98 mt Ja = 66 amp
Austina новая
средняя дневная из трех измерений
по форм. с коэф. $e = \frac{-0{,}003\,d}{\sqrt[3]{\lambda}}$
Средние дневные

d Klm

Рис. 6

поля московских радиостанций им. Коминтерна, РЦСПС, Опытного передатчика и радиостанций в городах: Ленинграде, Минске, Киеве, Ташкенте, Ростове н/Д и Тифлисе, по маршрутам Москва—Киев—Одесса, Москва — Ленинград, Москва — Ташкент, Минск — Киев, Ростов — Баку — Тифлис — Батум.

Результаты измерений представлены в виде кривых поля в зависимости от расстояния. (Графики рис. 1—6.)

Из кривых видна разница между теоретической кривой, построенной по формуле Остина (новой) и кривой, полученной из измерений экспериментальным путем.

На графиках ясно видно, что закон распространения энергии по суше иной, чем по морской поверхности, причем оказалось, что несколько измененная формула

$$E = \frac{377 \cdot I_A\, hg}{\lambda \cdot d}\, e^{-\frac{0{,}003\, d}{\sqrt[3]{\lambda}}}\ \frac{\mu v}{m}$$

дает значения поля, наиболее близкие к измеренным.

На тех же графиках нанесены кривые поля, построенные по только что указанной формуле.

Для Средней европейской части Союза именно по этой формуле следует расчитывать напряженность поля. Поряд к расчета остается тот же, что и для формулы Остина, так как все обозначения остаются теми же. Отличие экспериментальной формулы от формулы Остина лишь в коэффициенте рассеяния, который для наших условий (Средняя европейская часть Союза) взят $e^{-\frac{0{,}003\, d}{\sqrt[3]{\lambda}}}$

Для некоторых станций значение $\sqrt[3]{\lambda}$ приведено в таблице № 2.

На графике 3 показаны кривые поля радиостанций ВЦСПС и им. Коминтерна, полученные путем измерений. По этим кривым, зная расстояние места приема от передающей станции, можно получить непосредственно величину поля без каких-либо расчетов. (Сказанное относится также и ко всем другим станциям, для которых имеются такие же кривые поля). Расстояние берется по прямой линии между передающей станцией и приемной установкой.

Почему так много приходится говорить о напряженности электрического поля и для чего его нужно знать радиолюбителю?

Знание величины напряженности поля необходимо потому, что оно вместе с действующей высотой антенны определяет силу приема. Дело в том, что электродвижущая сила, которая индуктируется в приемной антенне электромагнитной волной передающей радиостанции, равна

$$E_{\text{инд}} = E \frac{\mu v}{m} \cdot hg,$$

т. е. величине поля, умноженной на действующую высоту приемной антенны.

Следовательно, для данной приемной антенны индуктированная в антенне эдс, а значит сила приема будет зависеть от величины электрического поля. Из измерений, полученных при обследовании любительских установок, выяснилось, что для уверенного приема на детектор необходимо поле, равное 2000, а для приема на лампу — 1000 микровольт на метр.

Считая в среднем действующую высоту любительской антенны равной 8 метрам (в провинции), получим, что для уверенного приема необходимо, чтобы в антенне индуктировалась эдс порядка 2000 × 8 = = 16000 микровольт, или 0,016 вольта при приеме на детектор и 1000 × 8 = 8000 микровольт, или 0,008 вольта для приема на лампу.

Беря за основу 16000 и 8000 микровольт, можно будет найти необходимую действующую высоту, а следовательно и геометрические размеры приемной антенны для того случая, когда поле в месте приема будет менее указанных 2000 и 1000, т. е. для приема на большом расстоянии.

Для среднего приема на детектор можно взять 1200 $\frac{\mu v}{m}$ и на лампу 600 $\frac{\mu v}{m}$. При этих напряженностях удовлетворительный прием в вечерние часы суток будет вполне обеспечен. При напряженностях ниже 1200 и 600 $\frac{\mu v}{m}$ прием будет зависеть уже от различного рода случайностей и в большей степени от фэдингов, разрядов и т. д. Этот случай нужно отнести к неуверенному приему.

(Продолжение следует.)

Таблица № 1 для расчета коэффициента рассеяния энергии — e^{-x}

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	1,000	0,990	0 980	0,970	0,961	0,951	0,942	0,932	0,922	0,914
0,1	0,905	0,896	0,887	0,876	0,869	0,861	0,852	0,844	0,835	0,827
0,2	0,819	0,811	0,803	0,795	0,778	0,779	0,771	0,763	0,756	0,748
0,3	0,741	0,733	0,726	0,719	0,712	0 705	0,698	0,691	0,684	0,677
0,4	0,670	0,664	0,657	0,651	0,644	0,638	0,631	0,625	0,619	0,613
0,5	0,607	0,601	0,595	0,589	0,583	0,577	0,571	0,566	0,560	0,554
0,6	0,549	0,543	0,538	0,533	0,527	0,522	0,517	0,512	0,507	0 502
0,7	0,497	0,492	0,487	0,482	0,477	0,472	0,468	0,463	0,458	0,454
0,8	0,449	0,445	0,440	0,436	0,432	0,427	0,423	0,419	0,415	0,411
0,9	0,407	0,403	0,398	0,395	0,391	0,387	0,383	0,379	0,375	0.372
1,0	0.368	0,364	0 361	0,357	0,353	0,350	0,346	0,343	0,340	0,336
1,1	0,333	0,330	0,326	0,323	0,320	0,217	0,313	0,310	0.3[illegible]7	0,304
1,2	0,301	0,298	0,295	0,292	0,289	0,286	0,284	0,281	0,278	0,275
1,3	0,273	0,270	0,267	0,265	0,262	0,259	0,257	0,254	0,252	0,249
1,4	0,247	0,244	0,242	0,239	0,237	0,235	0,232	0,230	0 228	0,225
1,5	0,223	0,221	0,219	0,216	0,214	0,212	0,210	0,208	0,206	0,204
1,6	0,202	0 200	0,198	0,196	0,194	0 192	0,190	0,188	0,186	0,184
1,7	0,183	0,181	0,179	0,177	0,176	0,174	0,172	0,170	0,169	0,167
1,8	0,165	0,164	0,192	0,160	0,159	0,157	0,156	0,154	0,153	0,151
1,9	0,150	0,148	0,147	0,145	0.144	0,142	0,141	0,139	0,138	0,137
2,0	0,135	0,134	0,133	0,131	0,130	0,129	0,127	0,126	0,125	0,124
2,1	0 123	0,121	0,120	0,119	0,118	0.116	0,115	0,114	0,113	0,112
2,2	0,111	0,110	0,109	0,107	0,106	0,105	0,104	0,103	0,102	0,101
2,3	0,100	0,0993	0,0983	0,0973	0,0963	0,0954	0,0946	0,0935	0,0923	0,0916
2,4	0,0907	0,0898	0,0889	0,0880	0,0872	0,0863	0,0854	0,0846	0,0837	0,0829
2,5	0,0821	0,0813	0,0805	0,0797	0,0789	0,0781	0,0773	0,0766	0,0758	0,0750
2,6	0,0743	0,0736	0,0728	0,0721	0,0714	0,0707	0,0699	0,0693	0,0686	0,0679
2,7	0,0672	0,0665	0,0659	0,0652	0,0646	0,0639	0,0633	0,0627	0,06[illegible]0	0,0610
2,8										

Таблица № 2

Наименование радиостанций	Длина волны в *км*	Значение $\lambda^{0,6}$	Значение $\sqrt[3]{\lambda}$	Примеч.
им. Коминтерна	1,481	1,226	1,140	
ВЦСПС	0,938	0,962	0,977	
Опытный передатчик	0,720	0,821	0,896	
им. Попова	1,100	1,059	1,03	
Ленинград	1,000	1,0	1,0	
Харьков	1,304	1,17	1,093	
Киев	0,800	0,875	0,928	
Одесса	0,411	0,586	0,744	
Баку	1,386	1,213	1,114	
Тифлис	1,060	1,036	1,016	
Свердловск	0,825	0,878	0,938	
Минск	0,700	0,796	0,888	
Ташкент	0,725	0,825	0,898	



ЯЧЕЙКА ОДР ЗА УЧЕБОЙ

ЗАНЯТИЕ 19-е. ЧАСТЬ I
РЕЗОНАНСНОЕ УСИЛЕНИЕ

Недостатки ненастроенного усиления

При рассмотрении схем усиления высокой частоты мы приводили три основных схемы, именно: усиление на сопротивлениях, на дросселях и на трансформаторах (рис. 1, 2, 3). Там же мы указали, какими недостатками обладают все эти схемы. Напомним вкратце, каковы эти недостатки. В схеме усиления на сопротивлениях основным недостатком является то, что паразитные емкости, которые неизбежно существуют во всякой схеме, уменьшают даваемое усиление, причем влияние их тем заметнее, чем выше частота усиливаемых колебаний. Вследствие этого в области коротких волн радиовещательного диапазона усилители на сопротивлениях практически не дают скольконибудь заметного усиления, и применение их становится вообще нецелесообразным. В области же длинных волн усиление на сопротивлениях хотя и может быть применено, но также без большого эффекта вследствие того, что при усилении на сопротивлениях лампа не может дать усиления большего, чем ее усилительная постоянная. Таким образом схемы усиления на сопротивлениях дают сравнительно небольшое усиление на длинных волнах и не дают почти никакого усиления на коротких волнах.

Схемы усиления на дросселях обладают теми же недостатками. Кроме того наличие паразитной емкости между витками самого дросселя приводит к тому, что дроссель обладает какой-то собственной резонансной частотой и, следовательно, для разных частот обладает разным сопротивлением, т. е. дает очень неравномерное усиление различных частот. Поэтому усиление на дросселях имело бы смысл применять для приема сравнительно узкого диапазона волн. Применение одних и тех же дросселей для усиления всех волн радиовещательного диапазона никогда не может дать удовлетворительного результата.

Такими же недостатками, как усилители на дросселях, обладают и усилители на трансформаторах. Паразитная емкость между витками обмотки обусловливает наличие собственной частоты у обмоток трансформатора, вследствие чего усилители на трансформаторах также дают неравномерное усиление различных частот. Вместе с тем паразитные емкости в схеме уменьшают усиление, даваемое трансформатором, и при сравнительно коротких волнах трансформатор, точно так же как и дроссель или сопротивление, мало пригоден для связи между лампами в усилителе высокой частоты.

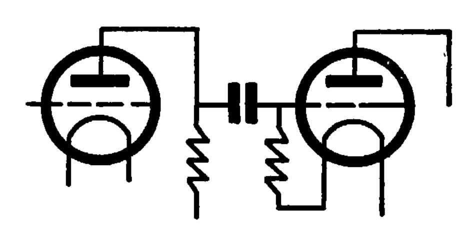


Рис. 1

Резонансное усиление

Все эти недостатки трех основных схем усиления высокой частоты привели к тому, что эти схемы почти не употребляются на практике. Вместо них применяются схемы, представляющие собой некоторое видоизменение схем на дросселях или на трансформаторах. Видоизменение это заключается в том, что как междуламповые дросселя, так и междуламповые трансформаторы настраиваются на ту частоту, которая должна быть усилена, т. е., другими словами, настраиваются на длину волны принимаемой станции. Эти схемы с настроенными дросселями или трансформаторами называются схемами резонансного усиления. Применение настройки междуламповых дросселей и трансформаторов приводит к двум основным схемам резонансного усиления, именно к схеме резонансного усиления на дросселях (рис. 4) или к схеме резонансного усиления на трансформаторах (рис. 5).

В схеме резонансного усиления на дросселях параллельно дросселю L включается конденсатор переменной емкости C, при помощи которого дроссель настраивается на частоту принимаемой станции. Как известно, при резонансе колебательный контур, составленный из включенных параллельно емкости и самоиндукции, представляет собою очень большое сопротивление для токов той частоты, на которую он настроен. Таким образом, при резонансном усилении мы всегда получаем очень большое сопротивление в анодной цепи тем токам, которые должны быть усилены. А это, как мы знаем, есть непременное условие для того, чтобы на зажимах анодной нагрузки выделить наибольшее напряжение усиливаемых колебаний, т. е. получить наибольшее усиление. Напряжения, получающиеся на зажимах анодного контура, так же как и в случае усиления на сопротивлениях или ненастроенных дросселях, передаются через небольшой конденсатор постоянной емкости C_1 на сетку следующей лампы. Для того чтобы дать возможность электронам, попадающим на сетку лампы, уйти с нее, между сеткой и нитью включается высокоомное сопротивление. Если следующая лампа предназначена также для усиления высокой частоты, то режим ее подбирается таким образом, чтобы она работала на прямолинейной части анодной характеристики. Достигается это путем подбора анодного напряжения и присоединения сопротивления R к тому или другому концу нити накала. В том случае, если следующая лампа предназначена уже для детектирования, то режим ее подбирается таким образом, чтобы она работала на криволинейной части характеристики. Обычно для этого достаточно присоединить сопротивление R к положительному концу нити.

Схема резонансного усиления на дросселях, так же как и схемы на сопротивлениях и ненастроенных дросселях, не могут дать усиления большего, чем усилительная постоянная лампы, так как то напряжение, которое может быть выделено на зажимах дросселя, не может быть больше, чем напряжение, подведенное к сетке, умноженное на усилительную постоянную лампы. Практически, однако, этим усилением часто можно ограничиться, так как усилительные постоянные наших ламп имеют величину порядка 10—12, и такое усиление при приеме сигналов высокой

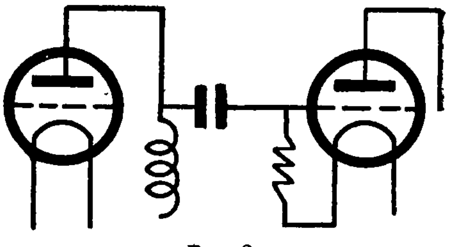


Рис. 2

частоты можно считать более или менее удовлетворительным.

Бо́льшие усиления можно получить в случае применения второй схемы резонансного усиления, именно схемы усиления на настроенных трансформаторах.

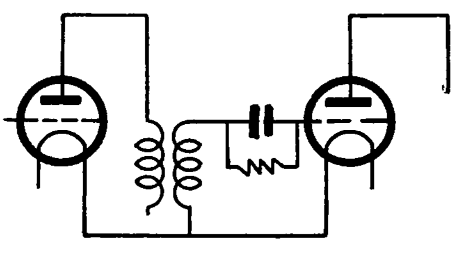


Рис. 3

В схеме рис. 5, точно так же как и в случае усиления на дросселях, при помощи переменного конденсатора настраивается на частоту принимаемых сигналов самоиндукция L_1, включенная в анодную цепь, т. е. в первичную обмотку трансформатора. Это обеспечивает получение максимальных напряжений на зажимах первичной обмотки. Во вторичной обмотке L_2 индуктируются напряжения, воздействующие непосредственно на сетку лампы; при этом напряжения на зажимах вторичной обмотки могут быть больше, чем полученные на зажимах первичной, если трансформатор обладает повышающим коэффициентом трансформации. Благодаря этому в схемах резонансного усиления на трансформаторах могут быть получены усиления большие, чем в схемах усиления на настроенных дросселях. Для этой цели междуламповые трансформаторы применяются обычно с коэффициентом трансформации больше единицы. (Число витков во вторичной обмотке в 1½—2 раза больше числа витков в первичной.)

Напряжения, получающиеся на зажимах вторичной обмотки, подводятся к следующей лампе или непосредственно, если следующая лампа предназначена также для усиления высокой частоты, или через гридлик C_1R, если следующая лампа должна служить детектором. (Этот именно случай изображен на рис. 5.)

Схема резонансного усиления на трансформаторах часто осуществляется несколько иначе; именно настройка применяется не в первичной, а во вторичной обмотке междулампового трансформатора (рис. 6). Схема эта никакого принципиального различия по сравнению с схемой рис. 5 не представляет. Так как обе обмотки достаточно сильно связаны между собой, то настройка вторичной обмотки определяет настройку первичной, и первичная обмотка обладает наибольшим сопротивлением именно для тех частот, на которую настроена вторичная. Не только принципиально, но и практически обе схемы усиления на настроенных трансформаторах с настройкой как в первичной, так и во вторичной обмотках дают одинаковые результаты.

Практическое выполнение настроенных трансформаторов и настроенных дросселей не представляет никаких трудностей. В качестве настроенного дросселя обычно применяются нормальные катушки самоиндукции цилиндрического, сотового или какого-либо другого типа. Число витков катушки определяется из тех соображений, что вместе с переменным конденсатором C она должна перекрывать определенный участок волн радиовещательного диапазона. Для перекрытия всего радиовещательного диапазона могут быть применены или сменные катушки или одна катушка, разделенная на секции. При подборе комплекта сменных катушек или определении числа секций постоянной катушки нужно иметь в виду, что в этом случае к переменному конденсатору не прибавляется постоянная емкость антенны (что имеет место в колебательном контуре, присоединенном к антенне) и поэтому переменный конденсатор перекрывает больший участок диапазона, чем в обычных приемных контурах. Поэтому в случае сменных катушек можно ограничиться тремя катушками, а в случае постоянной катушки делить ее на три секции. При правильном выборе числа витков и в том и в другом случае трех самоиндукций бывает вполне достаточно для перекрытия всего радиовещательного диапазона.

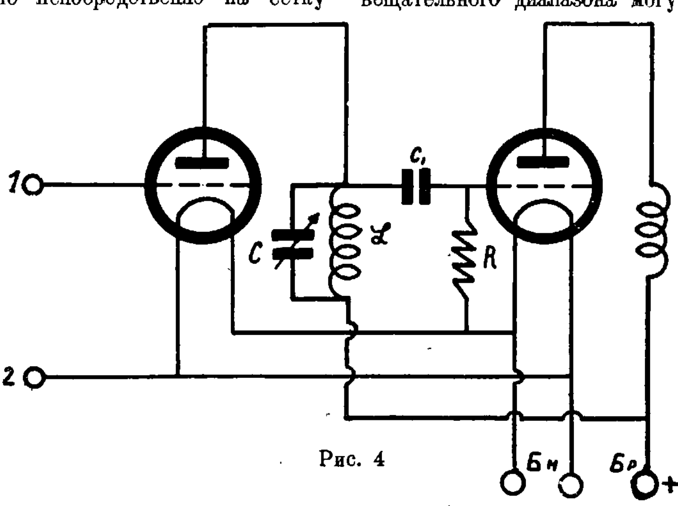


Рис. 4

Настроенные трансформаторы также выполняются обычно в виде катушек самоиндукции одного из применяемых на практике типов. Чаще всего это две сотовых катушки или жестко закрепленных одна возле другой, или установленных в станочке, позволяющем изменять связь между первичной и вторичной обмотками. Возможность изменения связи между обмотками трансформатора, как будет выяснено в дальнейшем, представляет некоторые преимущества. Как уже было указано, вторичная обмотка настроенного трансформатора имеет число витков в 1½—2 раза больше, чем первичная, поэтому в случае настроенного трансформатора должна быть предусмотрена возможность изменения числа витков во вторичной обмотке при изменении числа витков в первичной. При сменных катушках это достигается тем, что катушка, играющая роль вторичной обмотки, делается также сменной. При секционированных катушках секционируется не только первичная, но и вторичная обмотка трансформатора.

Достоинства и недостатки резонансного усиления

Основное достоинство резонансного усиления мы уже отметили выше. Оно заключается в возможности получения усилений значительно больших, чем те, которые могут дать схемы на сопротивлениях и ненастроенных дросселях и трансформаторах, особенно в более короткой части радиовещательного диапазона. Но этим не исчерпываются все преимущества резонансного усиления. Другое крупное преимущество резонансного усиления заключается в повышении избирательности приемника. Обусловливается это тем, что колебательный контур, настроенный на определенную частоту, представляет собою очень большое сопротивление для этой частоты и сравнительно малое сопротивление для тех частот, на которые он не настроен. Следовательно, лампа, включенная по схеме резонанс-

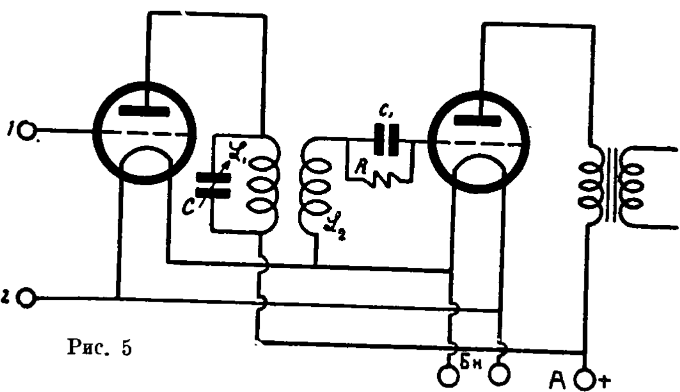


Рис. 5

ного усиления, будет хорошо усиливать те частоты, на которые настроен трансформатор или дроссель и не будет усиливать тех колебаний, частота которых отличается от частоты контура. Благодаря этому мы получим при резонансном усилении большую остроту настройки, которая будет особенно велика в случае применения не одного, а двух или нескольких каскадов резонансного усиления. Таким образом основными достоинствами схем резонансного усиления является высокая чувствительность и большая острота настройки, т. е. те два основных качества, которыми главным образом оценивается достоинство приемной установки вообще.

Но схемы резонансного усиления не свободны также и от некоторых недостатков. Одним из недостатков схем резонансного усиления, затрудняющим их практическое применение, является наличие по крайней мере двух настраивающихся контуров при одном каскаде усиления. Для приема той или иной станции оба эти контура должны быть настроены на соответствующую частоту. Необходимость настройки двух контуров весьма усложняет работу со схемой резонансного усиления. Однако при одном каскаде усиления высокой частоты наличие одного добавочного настраивающегося контура не слишком затрудняет настройку и с этим недостатком вполне можно мириться. Поэтому схемы с одним каскадом резонансного усиления высокой частоты получили широкое распространение в радиолюбительской практике. Почти все любительские приемники, в которых применено усиление высокой частоты в одном каскаде, как фабричные, так и самодельные, построены по схеме резонансного усиления.

Однако в целом ряде случаев для приема далеких или слабо слышимых станций одного каскада резонансного усиления высокой частоты оказывается недостаточным. В этом случае приходится применять два или несколько каскадов усиления высокой частоты. Так как каждый из каскадов имеет настраивающийся контур, то увеличение числа каскадов связано с увеличением числа элементов настройки, т. е. с ее усложнением. Уже при двух каскадах резонансного усиления приемник должен иметь не менее трех настраивающихся контуров (в антенне и в анодных цепях первой и второй ламп). Настройка трех контуров на одну и ту же волну представляет значительные трудности при отсутствии градуировок и при той разнородности, которой отличаются применяемые в радиолюбительской практике катушки самоиндукции и переменные конденсаторы. Однако и с этой трудностью можно было бы мириться, принимая во внимание, что увеличение числа каскадов резонансного усиления чрезвычайно сильно увеличивает чувствительность и остроту настройки приемника.

Но применение нескольких каскадов резонансного усиления создает гораздо большие трудности, чем затруднение в настройке. Эти трудности заключаются в склонности к генерации приемника, имеющего хотя бы два каскада резонансного усиления, и в тех затруднениях, с которыми связано устранение этой генерации. О причинах возникновения генерации в приемниках с несколькими каскадами резонансного усиления и о способах устранения этой генерации мы будем говорить в следующий раз.

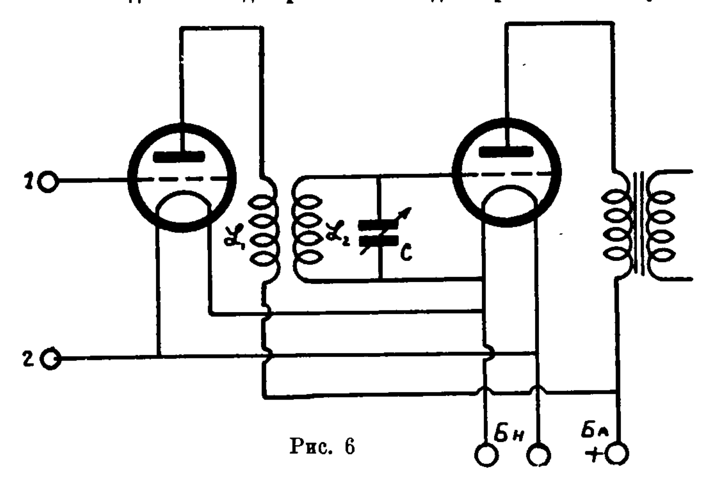
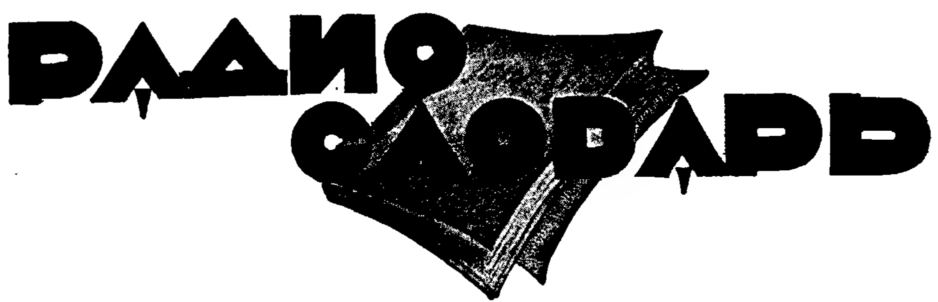


Рис. 6



Потенциал—величина, характеризующая электрическое поле в данной точке пространства или электрический заряд тела. Если два тела, обладающие разными потенциалами, соединить между собой проводником, то электричество потечет от тела с большим (высоким) потенциалом к телу с меньшим (низким) потенциалом. И этот электрический ток будет продолжаться до тех пор, пока потенциалы обоих тел не станут одинаковыми. Таким образом, разность потенциалов является причиной возникновения электрического тока. И если мы будем поддерживать все время разность потенциалов между концами проводника, то по проводнику будет все время течь электрический ток. Та причина, которая поддерживает разность потенциалов между какими-либо двумя точками, называется электродвижущей силой. Таким образом, электродвижущая сила является первоисточником электрического тока. Она создает разность потенциалов (напряжение) между какими-либо двумя точками, и если мы эти точки соединим проводником, то благодаря наличию разности потенциалов по проводнику потечет электрический ток. Разность потенциалов и электродвижущая сила так же, как напряжение, измеряется в вольтах.

Потенциометр—прибор, служащий для изменения напряжения (разности потенциалов) между какими-либо двумя точками. Для достижения этой цели пользуются тем, что вдоль какого-либо сопротивления, по которому течет ток, происходит постепенное падение напряжения. Таким образом, двигаясь вдоль этого сопротивления, мы будем получать различные напряжения по отношению к началу сопротивления. Всякий потенциометр состоит из сопротивления, к которому подводится определенное напряжение и от части которого (одной из крайних точек и средней точки) берется нужное напряжение. Если положение средней точки на сопротивлении изменяется, то изменяется и даваемое потенциометром напряжение. В том случае, когда положение средней точки не может изменяться, потенциометр дает определенную постоянную часть полного напряжения, подводимого к потенциометру. Такой потенциометр с неподвижной средней точкой называется делителем напряжения.

Порог генерации—см. регенератор.

Прерыватель—прибор, служащий для превращения постоянного тока в прерывистый. Существует очень много типов различных прерывателей, из которых радиолюбителям приходится сталкиваться только с электромагнитным прерывателем (см. зуммер).

Пресшпан—плотный картон, применяемый для изоляции.

Приемник. Приемником называется совокупность всех тех приборов, которые необходимы для приема сигналов той или другой станции и превращения этих сигналов в звуковые колебания. Простейший детекторный приемник состоит из колебательного контура, к которому присоединена цепь из кристаллического детектора с телефоном. Колебательный контур служит для того, чтобы, настроив его в резонанс, получить возможно большие амплитуды колебаний, создаваемых в приемнике передающей станцией. Из приемного контура эти колебания попадают в детекторную цепь и под действием детектора распадаются на составные части—колебания низкой и высокой частоты. Выделенные детектором колебания низкой частоты проходят через обмотку телефона и создают звуки в телефоне.

Более сложным устройством обладают ламповые приемники, в которых в качестве детектора, а также для усиления приходящих сигналов применяются электронные лампы.

Приемник на фиксированную волну—приемник, колебательный контур которого состоит из постоянных емкости и самоиндукции и поэтому обла-

МАТЕМАТИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Деление

1) **Для того чтобы разделить степени с равными основаниями, надо из показателя делимого вычесть показатель делителя и оставить полученный показатель у прежнего основания**, т.-е. $a^4 : a^3 = a^{4-3} = a$. Проверим это на числовом примере

$$2^4 : 2^2 = 2^2 = 4.$$

2^4 равно 16 $2^2 = 4$. 16 деленное на 4 даст в результате частное 4.

$$3^5 : 3^3 = 3^2 = 9.$$

$$-4^{11} : +4^{10} = -4.$$

2) **Для деления степеней с одинаковыми показателями надо разделить основание делимого на основание делителя и возвести полученное частное в ту же степень**, т. е.

$$a^2 : b^2 = \left(\frac{a}{b}\right)^2$$

Сделаем проверку

$$4^2 : 2^2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 2^2 = 4$$

4^2 равно 16, 2^2 равно 4, 16 деленное на 4 даст нам в результате частное 4.

Правило подтверждается.

$$4^3 : 1^3 = \left(\frac{4}{1}\right)^3 = 4^3 = 64;$$

$$6^2 : 3^2 = \left(\frac{6}{3}\right)^2 = 2^2 = 4$$

3) **Для того чтобы разделить степени, не имеющие равных показателей или оснований, пишут их друг за другом, отделяя знаком деления или разделяя дробной чертой.**

Например: a^7 разделить на b^3, можно написать или $a^7 : b^3$ или $\frac{a^7}{b^3}$.

2^4 разделить на 3^2:

$$2^4 : 3^2 = 16 : 9 = 1{,}8, \text{ или } \frac{2^4}{3^2} = \frac{16}{9} = 1{,}8$$

Вышеизложенные правила дают возможность не производить сложных вычислений, а ограничиваться вычислениями более простыми. Например при решении задачи, в которой надо $5^{101} : 5^{100}$, мы имеем возможность не возводя 5 в сотую и сто первую степень, что заняло бы довольно много времени, прямо писать $5^{101} : 5^{100} = 5^{101-100} = 5$.

Конечный результат получается довольно просто.

Возвышение в степень произведения

Для того чтобы возвысить в степень произведение, нужно возвысить в степень каждого из сомножителей и полученные результаты перемножить.

Требуется возвысить во вторую степень произведение $a.b.c.$ Результат будет равен

$$(abc)^2 = a.^2 b.^2 c.^2$$

Нужно возвысить в третью степень произведение 2.3.1

$$(2.\,3.\,1)^3 = 2^3.3^3.1^3 = 8.27.1 = 216$$

Проверим правило, $2.3.1 = 6$, $6^3 = 216$:

Из этого примера видно, что правило подтверждается.

Возвышение степени в степень

Для возвышения в степень степени нужно, оставив прежнее основание, перемножить показатели степеней $(a^2)^3 = a^6$ $(a^n)^m = a^{n.m}$.

Разберем числовой пример $(2^2)^3$: $(2^2)^3 = 2^6 = 64$. 2 во второй степени равно 4, 4 в третьей степени равно 64.

Примеры: 1) $(b^3)^n = b^{3n}$

2) $(c^n)^k = c^{nk}$.

Возвышение в степень дроби

Для возвышения в степень дроби нужно отдельно возвысить в ту же степень числителя и знаменателя и первый результат разделить на второй.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a^3}{b^3}; \left(\frac{c}{d}\right)^n = \frac{c^n}{d^n}$$

$$\left(\frac{4}{2}\right)^2 = \frac{4^2}{2^2} = \frac{16}{4} = 4.$$

$\frac{4}{2}$ равно 2. Два в квадрате равно 4.

Этим примером правило подтверждается.

$$\left(\frac{c}{d}\right) = \frac{c^3}{d^3}; \left(\frac{l}{k}\right)^n = \frac{l^n}{k}.$$

Для возвышения в степень десятичных дробей поступают по этому же правилу. Допустим, что нам надо возвести в квадрат дробь 0,5. Квадрат числителя равен 25, квадрат знаменателя 100. Следовательно, результат будет равен 25 сотым, т. е. 0,25.

Возвышение в степень чисел

Возвышение в степень чисел производится последовательным умножением. Для того чтобы возвести 2 в третью степень нужно $2.2 = 4$, потом $4 \cdot 2 = 8$.

Но можно, раскладывая числа на произведение нескольких сомножителей, значительно облегчить действие.

Например надо возвести во вторую степень 40.

$$40^2 = (4.10)^2 = 4^2.10^2 = 16.100 = 1600;$$

$$(900)^2 = (9.100)^2 = 9^2 . 100^2 = 81 . 10000 = 810000;$$

$$12^2 = (3 . 4)^2 = 3^2 . 4^2 = 9 . 16 = 144.$$

$$18^2 = (2 . 9)^2 = 2^2 . 9^2 = 4 . 81 = 324.$$

Правило знаков

При возвышении в степень положительного выражения полученный результат всегда будет положительным. В случае возвышения в степень отрицательного выражения знак определяется по следующему правилу:

Если отрицательное выражение возвышается в четную степень (во 2, 4, 6 и т. д.), то знак результата будет положительным. При возвышении в нечетную степень (в 3, 5, 7 и т. д.) знак результата будет отрицательный.

$$(-3)^2 = +9 \qquad (-a)^2 = +a^2$$
$$(-3)^3 = -27 \qquad (-a)^3 = -a^3$$
$$(-3)^4 = +81 \qquad (-a)^4 = +a^4$$
$$(-3)^5 = -243 \qquad (-a)^5 = -a^5$$
$$(-3)^6 = +729 \qquad (-a)^6 = +a^6 \text{ и т. д.}$$

Из этих примеров видно, что **четная степень отрицательной величины положительна, а нечетная степень отрицательной величины отрицательна.**

Возвышение в степень одночлена

Правило возвышения в степень одночлена может быть выведено из правил предыдущих параграфов. Правило это следующее. **Для того чтобы возвысить одночлен в степень, нужно коэффициент его возвысить в эту степень, а показателя степени каждой буквы умножить на показателя степени.**

$$(8\,a^2\,b)^2 = 64\,a^4.\,b^2;\ (ck^2\,b^4)^3 = c^3\,k^6\,b^{12};$$
$$(7ck)^3 = 343\,c^3\,k^3$$

Возвышение в степень многочлена

Возвышение в степень многочлена производится последовательным перемножением.

Примеры:

$$(a+b)^2 = (a+b) . (a+b);$$
$$(a+b)(a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$
$$(a-b)^2 = (a-b) . (a-b);$$
$$(a-b) . (a-b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$
$$(a-b) . (a+b) = a^2 - ab + ab - b^2 = a^2 - b^2 \text{ и т. п.}$$

Разработанным нами разложением квадратов:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;\ (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ и}$$
$$(a-b) . (a+b) = a^2 - b^2$$

довольно часто приходится пользоваться при вычислениях.

Б. Малиновский.

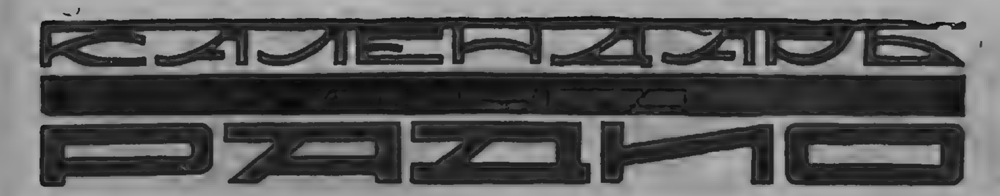
дает неизменяемой собственной частоты. На такой приемник достаточно громко можно принимать только одну ту станцию, которая работает той же частотой, на которую настроен приемник. Вследствие этого приемники на фиксированную волну почти не применяются радиолюбителями.

Приемники с простой и сложной схемой—см. промежуточный контур.

Прожекторные радиостанции—передающие радиостанции, посылающие энергию в виде узкого пучка в одном определенном направлении.

Промежуточный контур—контур, служащий для связи между какими-либо, двумя цепями, например между колебательным контуром и детекторной цепью приемника. Если промежуточный контур является также колебательным, т. е. обладает настройкой, то его присутствие увеличивает остроту настройки и избирательного приемника. Такие приемники с промежуточным колебательным контуром называются приемниками со сложной схемой и обладают гораздо большей избирательностью, чем приемники с простой схемой, не имеющие промежуточного колебательного контура.

Промежуточная частота—см. супергетеродин.



События в мае:

1 мая 1873 г. состоялось открытие Венской всемирной выставки, на которой впервые демонстрировалась «обратимость» динамомашины.



Афанасий Кирхер

Существует следующая версия, каким образом было открыто это замечательное свойство динамомашины, на котором основана сейчас вся электрификация. На выставку были доставлены две динамомашины Грамма. Однажды, когда одна из них работала, а другая была в покое, машинист, обслуживавший их, увидя на земле несколько концов провода, поднял их и, полагая, что они принадлежат машине, находящейся в покое, соединил их с последней; к величайшему удивлению присутствующих машина пришла в «движение». Так, будто бы, была открыта обратимость генераторов. В действительности, однако, эта обратимость была известна еще академикам Ленцу и Якоби в 1838 г., но в то время состояние машин было таково, что нечего было и думать об использовании принципа обратимости.

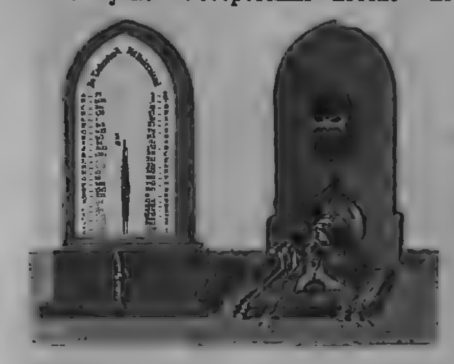
2 мая 1601 г. родился Кирхер, чрезвычайно плодовитый автор сочинений по физике, естественной истории и химии. Кирхер принадлежал к иезуитскому ордену, все его сочинения издавались за счет этого последнего (этим объясняется обилие книг, написанных Кирхером). Его книга по магнетизму: «Магнит или магнитное искусство» вышла в 1634 г., т. е. спустя 34 года после того, как была напечатана замечательная книга о магните Джиль-



Александр фон-Гумбольдт

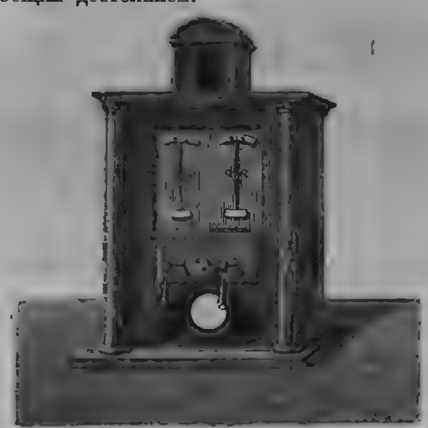
берта. Несмотря на это, в книге Кирхера мы находим много абсурдного. Так, Кирхер пишет, что «магнит любит красный цвет». Он становится сильнее, если его обернуть в красную фланель. Причина этого явления: «магнит—царь камней» и потому ему приличествует «пурпурное одеяние»... Наоборот «магнит не любит чеснока»...

2 мая 1840 г. было опубликовано в качестве приложения к «Санкт-Петербургским ведомостям» руководство по гальванопластике, написанное академиком Б. С. Якоби. Это было первое руководство подобного рода, написанное самим изобретателем. Опубликование такого руководства было связано с покупкой у Б. С. Якоби его изобретения за 25 000 рублей. Царское правительство этой покупкой изобретения хотело «не



Телеграф Уитстона и Кука с одной стрелкой

отставать от Европы». Годом раньше в 1839 г., как известно, французское правительство купило у Дагерра его изобретение—фотографию и сделало ее общим достоянием.

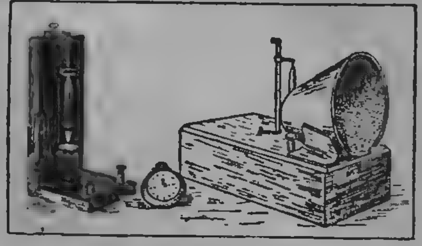


Телеграф Уитстона и Кука с двумя стрелк.

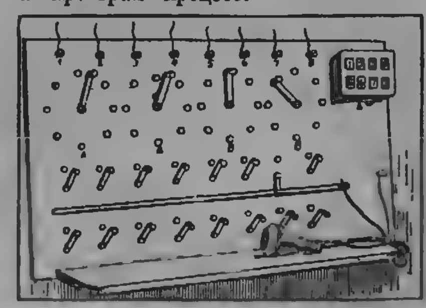
6 мая 1859 г. умер немецкий ученый Александр Гумбольдт, путешественник, автор замечательной книги «Космос», открывший во время путешествия по южной Франции, Испании, Южной Америке изменение напряжения земного магнетизма. Гумбольдту принадлежит также мысль организовать наблюдения земного магнетизма во всех пунктах Земли. Он является одним из основателей «Магнитного Союза», в который вошли также Гаусс, Вебер и др.

6 мая 1845 г. Кук и Уитстон взяли патент на свой упрощенный телеграф с одной магнитной стрелкой. До этого в их телеграфе были сначала 5 стрелок, затем 3 и 2.

9 мая 1878 г. Юз делал доклад в Лондонском Королевском о-ве об открытом им микрофоне. Свой прибор, задача которого состояла в превращении звуков в электрические токи, Юз видоизменял несколько раз (всего известно три типа). На нашем рисунке изображен один из последних типов микрофона Юза. Заметим, что только это изобретение Юза спасло компанию Белла от краха, так как в 1877 г. Эдисон изобрел свой угольный телефон, представлявший как бы соединение телефона с микрофоном и работавший на расстоянии, значительно превосходившем расстояние, преодолеваемое обыкновенным телефон Белла. Между прочим Эдисон возбудил процесс против Юза, обвиняя его в плагиате, настолько изобретение Юза было близко к тому, что осуществил Эдисон в своем угольном телефоне. Однако Эдисон проиграл процесс.



Микрофон Юза



Первая телефонная станция в Ньюхавене (Америка), открытая в 1878 г. на 8 абонентов Беллом

10 мая 1752 г. был произведен Делибаром его знаменитый опыт извлечения электричества из облаков. Дари следующим образом описывает этот опыт:

«10 мая 1752 г. Делибар был в Париже, как вдруг он увидел, что на юго-западе собираются тяжелые свинцовые тучи. Предвидя грозу, Делибар сейчас же спешит домой в Марли, но гроза его опережает, и плотник Куаффье бежит в садик священника (Делибар был священником), где был установлен шест и, не дожидаясь своего патрона, начинает при помощи железного прута, вставленного в



Опыт Делибара



ПЕРЕДАЧА С АЭРОСТАТА

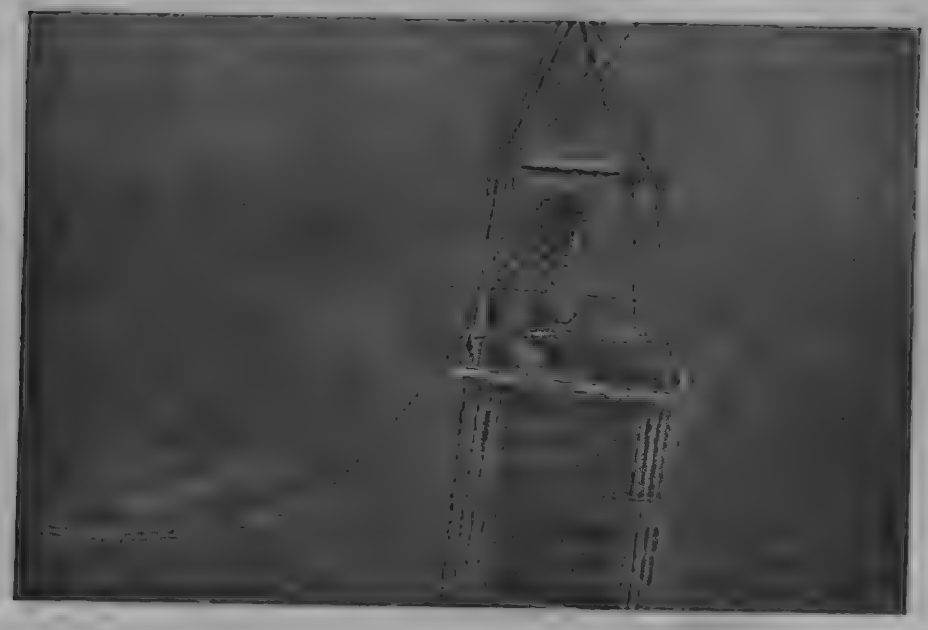
В первомайские дни радиоцентром была организована целая серия трансляций из разных пунктов Москвы. Слушатели, не имевшие возможности присутствовать на площадях и улицах Москвы, по трансляции слушали пояснения дикторов, присутствовавших почти во всех пунктах заторов и прохождения демонстрации.

Одним из интересных опытов надо считать трансляцию передачи с привязанного аэростата, с высоты 300 метров.

Утром 1 мая из Парка Культуры и Отдыха поднялся аэростат, привязанный стальным канатом к лебедке, находящейся на земле. В двух корзинах аэростата находились пилоты, диктор и радиотехник с аппаратурой: усилитель, аккумуляторы, микрофон и телефонный аппарат. Микрофон был связан с землей помощью бронированного кабеля. От этого кабеля была подведена линия к ближайшему телефонному аппарату, отсюда по проводам передача шла в центральный технический радиоузел, и, наконец, на радиостанцию. Связь аэростата с землей была осуществлена при помощи телефона.

Результаты передачи речи с подвешенного аэростата надо считать вполне удовлетворительными. Этот опыт открывает еще одну новую и весьма важную страницу в истории радиовещания в нашем Союзе.

Техническую организацию всего этого дела провел Московский радиотехнический узел. Обслуживал усилительную аппаратуру радиотехник трансляционной группы т. Голдабенкова.



На снимке дан момент передачи на высоте в 300 метров.

Ю. В.

бутылку (для изоляции) извлекать из согнутого колена шеста искры». «Под дождем и градом, в сопровождении целой толпы своих прихожан, заинтригованных и испуганных поспешным бегом их священника, Делибар прибегает в свой сад, выхватывает из рук Куаффье разрядник и продолжает его опыты. Грома не было слышно в это время, но Делибару все-таки удалось, пока грозовые тучи не разошлись, получить из шеста несколько длинных голубых искр. Один из разрядов попал ему в руку и произвел впечатление удара кнутом; прихожане заметили кроме того, что от их священника распространяется острый запах»...

Заметим, что этот опыт Делибара был произведен под влиянием «писем» «об электричестве» Франклина, где было указано, каким образом можно было бы обнаружить электрическую природу молнии. Предупреждаем наших читателей, что повторять этот опыт не следует, так как во время таких опытов был убит академик Рихман (1753 г.).

К СТАТЬЕ «ДЕШЕВЫЙ 1—V—2»

(«Радио Всем» № 5 т. г.)

К помещенному в № 5 журнала «Радио всем» за т. г. описанию «Дешевого 1—V—2», я считаю необходимым сделать следующие дополнения и исправления:

1. В процессе последующего экспериментирования со схемой было установлено, что детекторная лампа при наличии у нее отдельного реостата накала позволяет достигать лучших результатов при приеме дальних станций.

2. На рис. 6 у постоянного конденсатора C_4 ошибочно обозначена емкость в 1 000 *см*, следует исправить на 100 *см*.

Цыбенко

ПЕРВОГО МАЯ В ЛЕНИНГРАДЕ

На площадь тяжело громыхая вкатился грузовик. Над будкой шофера огромные рупоры...

...Радио ...Радио приехало.

Автомобиль уже окружен тесным кольцом зрителей.

С десяток ребят зацепившись за борты автомобиля, с любопытством, оглядывают граммофон, зеленые ящики аккумуляторов, приемник... Что же радио не заводите?...

В автомобиле, у радистов, замешательство, как назло «сел» один из аккумуляторов. Надо искать какой, среди груды темнозеленых ящиков...

...Радио... обман рабочего класса. Граммофон... Он два рубля в час получает, потому так долго и ковыряется... С трудом держась на ногах непрестанно твердил, какой-то подозрительный дядя... Толпа внимательно слушала...

Уже более как десять минут стоим на площади, а рупоры все молчат... Бешено скачет стрелка амперметра, прикасаясь к аккумуляторам. Аккумуляторы как-будто в порядке. В чем же дело наконец. Найден обрыв. Рупоры запели, диктор возвестил о очередном номере концерта Ленинградской радиостанции...

Пьяный типчик разоблачитель куда-то смылся. Собравшиеся внимательно слушали концерт.

Пора и дальше, опять в Центр, к улицам полыхающим знаменами заполнеными демонстрантами.

Весь первомайский день разъезжал радио автомобиль, разукрашенный красными полотнищами—«Рабочие в ряды ОДР», «Да здравствует первое мая», Привлекая всеобщее внимание.

Нас обогнал огромный ламповый приемник, мчавшийся к пл. Урицкого, в гущу демонстрантов. Из нижней стенки приемника, подозрительно выглядывали автомобильные колеса, а там, где на передней панели должны разместиться рукоятки варньеров, лукаво смотрел шофер...

Одеервовцы Ленинграда агитировали за радио, за ОДР...

А. Ш-р

ПЕРВОЕ МАЯ В МОСКВЕ

Первое мая в Москве прошло с исключительным подъемом и оживлением.

Радио явилось вездесущим: оно было в садах, на скверах, на всех остановках демонстрантов, на аэростате, автомобилях и трамваях.

Особенно интересны радиозаторы, где участники демонстраций во время остановок имели возможность следить за всем, что происходило на Красной площади и на др. площадях столицы.

На снимках представлен ряд моментов использования радио в дни 1 и 2 мая в Москве.



1. Группа демонстрантов завода «Радио». 2. Массовый праздник на Ленинских горах (2 мая). Радиозатор у Политехнического музея. 4. Радиозатор на Садово-Триумфальной. 5. Джаз-банд 'по радио. 6. Автомобиль радиопередвижка.



Радиопередвижка Ц. Л. ОДР СССР.



Курсанты 4-х курсов радиомонтеров, организованных при Центральной радиолаборатории ОДР СССР, по заданию в лице бригадира тов. Саницкого и ударников тт. Каткова, Архангельского, Рубцова и Валовика, при активном содействии лаборанта Центральной радиолаборатории ОДР СССР тов. Кудрявцева, решили в день 1-го мая устроить радиопередвижку и обслуживать колонны демонстрантов и окраины города. Заведующий Центральной радиолабораторией ОДР СССР тов. Беркман предоставил оборудование, а грузовик с большим трудом достали в Наркомпочтеле. Всю ночь работали ребята над установкой передвижки, и к 9 часам утра выехали на работу.

В течение дня объездили целый ряд площадей, посетили село Всехсвятское, окраины, транслируя парад с Красной площади и концерты, а в перерывах выбрасывали из микрофона первомайские лозунги. Всюду радиопередвижку горячо встречали. Закончили работу в 7 часов вечера.

Довольные удачей эти ребята думают организовать передвижную радиоремонтную мастерскую для безвозмездного обслуживания колхозов, изб-читален Московской области. Для организации столь полезного дела необходимы незначительные средства, а вот куда обращаться за помощью—ребята не знают.

Не унывающий.

РАБОТА ШЕФА

Московский Областной отдел союза Совторслужащих шефствует над N-ским артполком в г. Шуе.

Недавно радиостанцией Союза оборудован в полку самостоятельный трансляционный узел, для трансляции радиопередач широковещательных станций и передач из собственной студии от микрофона по красноармейским казармам и квартирам комсостава.

Трансляционный узел представляет из себя следующую установку: 4-ламповый приемник В4, усилитель УМ—4 на 2 лампах, УТ—15 и последний пуш-пульный каскад от усилителя УП—3 на 8 лампах УТ—1. Кроме того имеется микрофон. В качестве предварительного микрофонного усилителя используются последние 2 каскада от приемника Б4, для чего на входной трансформатор намотана добавочная микрофонная обмотка.

Питание от аккумуляторов. Зарядка аккумуляторов производится тут же на узле, через ламповый реостат, от городской электросети, подающей постоянный ток 220 вольт.

Для выключения аккумуляторов, в случае прекращения подачи электроэнергии, в цепь лампового реостата включены минимальные автоматы.

Установка питает около 50 репродукторных и телефонных точек, причем предполагается количество точек значительно увеличить, так как в данное время имеется очень большой запас мощности энергии звуковой частоты. Последний каскад сейчас работает в силу этого только на 4 лампах УТ—1. Передача очень громкая и чистая. Репродуктора взяты Трестовские «Пионер», высокоомные.

На фото видны трасляционный узел и зарядный щит. **З. Залкинд**



Трансляционный узел N-го артполка в г. Шуе

Главлит № А—65715   Зак. № 844.   3 п. л.   П. 15 Гиз № 39825.   Тираж 70 000 экз.

Тип. Госиздата «Красный пролетарий», Москва, Краснопролетарская ул., дом 16.

Цена 25 коп.

БЕСПЛАТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ
К журналу «РАДИО ВСЕМ»

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

USSR
CQ SKW

Орган
секции коротких волн
(С К В)
О-ва Друзей Радио
С С С Р
Выходит 2 раза в мес.
Москва, Варварка,
Ипатьевский пер., 14

ГОСИЗДАТ

№ 9 — МАЙ — 1930 г.

О ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ КОРОТКОВОЛНОВОЙ СЕТИ

Мы неоднократно писали на страницах «CQSKW» о важности организации регулярно действующей коротковолновой сети связи из коллективных радиостанций.

ЦСКВ дала ряд подробнейших указаний местным СКВ об организации этой связи и получила уже (хотя и с большим опозданием) от большинства областных, краевых и республиканских СКВ сведения о выделенных для связи станциях.

Разработано подробное расписание работы; радиостанция ЦСКВ, работающая сейчас мощностью в 600 ватт DC, с посторонним возбуждением, выполняет это расписание с пунктуальнейшей точностью, вызывая в надлежащее время соответствующие радиостанции, но—вызовы почти всегда остаются без ответа.

К 10 мая установлен регулярный траффик лишь с Ленинградской СКВ и Закавказской СКВ (Тифлис). 6 мая получили первый раз ответ на вызов от рации Северо-кавказской СКВ (Ростов). Вот и все!

Остальные секции ограничились, очевидно, только выделением станций на бумаге, но не позаботились об установлении регулярных дежурств на них.

Более того. Некоторые станции, выделенные для связи, слышны иногда при работе на CQ, слышны их случайные QSO с отдельными любителями, на регулярную же и дисциплинированную работу они, очевидно, не способны.

Радиостанции, выделенные для связи, очень дорожат своей волной в самой гуще любительского 40-метрового диапазона, хотя совершенно понятно, что переход на волны более близкие к 50-ти метрам, например, обеспечивает в большей мере отсутствие дчт и, следовательно, надежность связи.

Но ведь на этих волнах нельзя будет «цекулить», ведь на этих волнах никто из любителей не слушает,—и вот коллективные рации, выделенные для связи с ЦСКВ, предпочитают сидеть в самой гуще 40-метрового диапазона, ценя, очевидно, давно отжившее «куэсирование» больше, чем регулярный траффик.

Между тем опыт траффика на 50 и 60-метровом диапазоне, проводящийся с Ленинградом и Тифлисом, вполне себя оправдал.

Дальнейшие опыты дадут возможность ЦСКВ установить строго определенный диапазон для регулярных траффиков ЦСКВ с местами.

Надо отметить также низкое техническое качество передатчиков местных секций (плохой тон, колебания волны и т. п.), что делает их прием, в особенности в Москве, при наличии сильных grun, крайне затруднительным.

ЦСКВ разослала подробный обзор состояния связи с выделенными для этой цели на местах станциями, в котором подробно освещается этот вопрос.

Местные СКВ должны обратить на это дело особое внимание, так как регулярность работы рации является мерилом работоспособности данной секции и ее готовности к выполнению задач лежащих на коротковолновом любительстве СССР.

Вопрос организации регулярно действующей сети должен стать сейчас ударным вопросом работы СКВ.

ЦСКВ намерена прекратить всякую переписку с секциями, которые по неуважительным причинам не смогут наладить радиосвязи с ЦСКВ, так как по мнению ЦСКВ такие секции следует считать существующими лишь на бумаге.

Ближайший период покажет подлинную работоспособность и дисциплинированность каждой СКВ.

Ник. Чечик

Градуировка теплового амперметра без приборов

Сделав тепловой амперметр, любитель не всегда знает, как его проградуировать, ибо градуировка требует либо эталонного прибора, либо эталонированных сопротивлений и источника тока, что опять-таки найдется не у всякого любителя. А между тем у большинства любителей есть нужные для градуировки амперметра приборы, правда, они замаскированы несложными математическими выкладками.

Эти приборы: счетчик электроэнергии, сеть электрического освещения, часы и несколько лампочек накаливания.

Принцип градуировки амперметра сводится к следующему: составив цепь по схеме рис. 1 и зная E и R, принимая во внимание, что внутреннее сопротивление прибора и внутреннее сопротивление источника тока сравнительно с сопротивлением R очень малы (что имеет место в действительности), мы сможем считать, что падение напряжения на сопротивлении R равно электродвижущей силе источника тока, т. е. = E.

Так как через прибор и сопротивление R протекает ток одинаковой силы, то определенному отклонению стрелки прибора будет соответствовать ток определенной силы. Сила этого тока на основании закона Ома есть $J = \frac{E}{R}$. Таким образом любитель, чтобы определить силу тока, должен, зная напряжение сети, определить сопротивления тех ламп, с помощью которых он будет производить градуировку (которые будут служить сопротивлением R).

Для градуировки вполне достаточно иметь 4 лампы накаливания—по одной лампе в 16 и 25 свечей и две лампы в 50 свечей.



На военизированных курсах в Казани
Фото Попова

В том случае, когда сопротивления ламп известны заранее, можно непосредственно приступить к градуировке амперметра. Сопротивление ламп можно определить заранее только приблизительно, считая, что экономическая лампочка потребляет один ватт энергии на свечу. Зная ватты, потребляемые лампочкой, и напряжение в сети, можно делением первого на второе получить силу тока в лампочке $\left(J = \frac{W}{E}\right)$. А зная напряжение и силу тока, можно сразу определить сопротивление лампочки в накаленном состоянии $\left(R = \frac{E}{J}\right)$. Однако этот расчет даст только приблизительные результаты, так как лампочки бывают не вполне однородны и потребление энергии в них составляет не точно один ватт на свечу. Поэтому для более точной градуировки прибора следует предварительно прокалибровать те лампочки, которыми предполагается пользоваться при градуировке.

Калибровка ламп

Для этой цели надо поближе ознакомиться с работой счетчика электроэнергии.

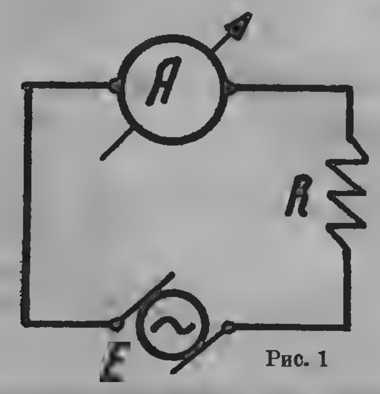


Рис. 1

Счетчик отмечает количество электроэнергии Q, израсходованной потребителем. Как известно, энергия Q=W.t, где W—мощность тока, а t—время, в течение которого производилось потребление электроэнергии.

Зная Q и t, мы можем определить W, так как $W = \frac{Q}{t}$.

В свою очередь, зная W и E, мы сумеем определить силу тока, потребляемого лампой:

$$J = \frac{W}{E}.$$

Для того, чтобы пояснить этот способ калибровки ламп, разберем один пример (условия московской сети).

Сеть напряжением E = 120 в. Счетчик переменного тока, типа C_{12}, 400 оборотов его якоря =1 гектоватт-час.

Так как 1 гектоватт-час = 100 ватт-часам = 100.60 ватт-минутам = 100.60.60 ватт-секундам, и соответствует 400 оборотам якоря, то одному обороту якоря соответствует $^1/_4$ ватт-часа, или 15 ватт-минут, или 900 ватт-секунд.

Градуировку рекомендуется делать днем и заранее предупредить, чтобы во время градуировки никто в квартире электроэнергией не пользовался. Проверить это можно, выключив калибруемую лампочку и убедившись, что якорь счетчика стоит на месте. Градуировка каждой лампочки—дело 15—20 минут. Взяв часы, бумагу и карандаш, нужно, ввернув градуируемую лампочку в патрон, включить ее в сеть. Записав время начала отсчета (по часам), следят за оборотами якоря счетчика, считая их. Для отсчета оборотов следует воспользоваться темной полоской на диске якоря. Момент появления начала этой полоски в окошечке счетчика или момент исчезновения конца полоски может служить знаком для отсчета целых оборотов.

Перед началом отсчета числа оборотов, для удобства счета их, следует зажечь лампочку и подождать, пока полоска придет к началу окошка, и с этого момента начать счет времени и оборотов. Время окончания счета следует выбрать тоже ближе к целому числу оборотов. На



Рис. 2

градуируемой лампе следует сделать наклейку с соответствующей надписью № или силы тока.

Пусть, например, за время горения лампочки в 16 м. 40 с. якорь сделал 50 оборотов. Определим силу тока, потребляемого лампочкой.

1 оборот якоря = 900 ватт-секундам, следовательно 50 оборотов якоря=45 000 ватт-секундам. Время горения—16 мин. 40 сек. =
= 16 × 60 с. + 40 с. = 1000 сек., т. е.

$$W = \frac{Q}{t} = \frac{45000 \text{ ватт-сек.}}{1000 \text{ сек.}} = 45 \text{ ватт}$$

и сила тока в лампе

$$J = \frac{45}{120} = 0{,}375 \text{ амп.}$$

Таким образом определяется сила тока, потребляемого каждой лампой.

Градуировка амперметра

Когда сопротивления ламп известны, собирают схему по рис. 1, где вместо сопротивления «R» включаются указанные выше 4 лампы. Их включают разными комбинациями в параллель и по одной.

Чтобы не пережечь нить амперметра при пропускании через нее слишком большого тока, градуировку следует производить в том порядке, какой указан в таблице.

В этой таблице указана примерная сила тока, протекающего по цепи, в зависимости от типа ламп, которые включены в параллель. Эти цифры только ориентировочные и взяты из предположения, что 1 свече соответствует мощность поглощенного тока в 1 ватт.

Задачей любителя, градуирующего прибор этим способом, является уточнение этих цифр предварительным определением сопротивления ламп.

При градуировке амперметра записывают, какие лампы были включены и соответствующие этим случаям показания прибора.



Приемно-передающая телеграфно-телефонная коротковолновая передвижка, изготовленная мастерской Ново-сибирского ОДР

После соответствующей обработки полученных данных вычерчивают кривую показания прибора в зависимости от силы тока. Пример такой кривой дан на графике рис. 2.

Кстати, можно указать еще один способ градуировки амперметра.

Градуировку можно производить с любыми тремя имеющимися у радиолюбителя лампами. Лампы можно соединять как последовательно и параллельно, так и смешанно (т. е. две в параллель и одна последовательно или две последовательно и одна в параллель). Однако здесь нельзя ограничиться измерением силы тока для каждой из трех ламп отдельно. Дело в том, что в случае последовательных и смешанных соединений сопротивление лампы меняется, так как сопротивление нити зависит от степени накала. Поэтому, собрав какую-либо схему со смешанным или последовательным соединением ламп, силу тока, потребляемую этой цепью, определяют с помощью счетчика.

Точность этого метода градуировки, конечно, не очень велика, так как колебания напряжения в сети отражаются на получаемых результатах. Но все же, так как колебания напряжения в сети обычно не превышают нескольких процентов, то такого лишь порядка ошибок можно ожидать и от результатов градуировки.

Другим обстоятельством, отражающимся на точности градуировки, является то, что прибор градуируется током низкой частоты, а применяется он обычно в цепях высокой частоты. Вследствие наличия емкостей в приборе, показания его на высокой частоте всегда будут несколько меньше, чем на низкой частоте. Однако и эта ошибка не должна превышать нескольких процентов. Поэтому, описанный способ градуировки, весьма доступный и простой, дает вместе с тем удовлетворительные для любительской практики результаты.

Таблица

Сила тока в цепи в зависимости от числа и типа включенных ламп, при напряжении в сети в 120 вольт.

№№	Экономические лампы, включенные в параллель	J в Амп.
1	16 свечей	0,13
2	25 »	0,21
3	16, 25 свечей	0,33
4	50 »	0,42
5	16, 50 »	0,54
6	25, 50 »	0,62
7	16, 25, 50 свечей	0,73
8	50, 50 »	0,83
9	16, 50, 50 »	0,92
10	25, 50, 50 »	1
11	16, 25, 50, 50 свечей	1,13

Инж. З. Б. Гинзбург

Модуляция

В истории развития советского коротковолнового движения был такой период, когда в течение одного-двух месяцев советский эфир наполнился десятками радиотелефонных любительских станций. К сожалению, это продолжалось недолго, и любительский радиофон тем же темпом, каким вырос, начал пропадать; в скором времени от десятков телефонов остались лишь единицы, которые однако с успехом работают и до сих пор.

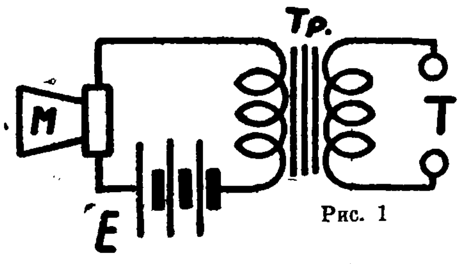


Рис. 1

Почему это произошло? Если кто-либо следил за работой таких станций, то он наверное помнит, что большинство их обладало скверной, искаженной и, подчас, совершенно неразборчивой передачей. А это, в свою очередь, говорит за то, что для конструирования и постройки телефонных передатчиков у любителей, которые этим занимались, было недостаточно знаний; и вместо того, чтобы недостатки своих передатчиков изучить и ликвидировать, любители разочаровывались и прекращали работу в области телефона.

Но вопросы сегодняшнего дня, вопросы культурной связи и вопросы обороноспособности страны заставляют нас уже не довольствоваться одной лишь радиотелеграфной коротковолновой сетью; они заставляют нас подумать также и о создании хорошо работающей, надежной любительской сети радиотелефона.

Любой передатчик, работающий телеграфом и имеющий питание анода от постоянного тока, легко может быть превращен в передатчик телефонный. Но всегда ли такой передатчик будет чисто работать и обладать достаточной дальностью действия? Нет, хорошая работа передатчика будет иметь место лишь в том случае, когда правильно выбрано и хорошо сконструировано модуляционное устройство.

Что же такое модуляция и какими путями она осуществляется?

Представим себе цепь, составленную из угольного микрофона М, батареи элементов Е и трансформатора Тр, во вторичную обмотку которого включен телефон Т. Пока мембрана микрофона не будет подвергаться воздействию звука, по цепи будет течь некоторый ток, не меняющийся по своей величине; поэтому во вторичной обмотке трансформатора Тр никакого напряжения индуктироваться не будет, и. следовательно, величина тока, протекающего в данный момент через телефон Т, будет равна нулю (рис. 2, левая часть).

Но картина тотчас же изменится, если мы подвергнем микрофон воздействию звуковых колебаний. Мембрана микрофона станет колебаться в такт и с частотой звуковых колебаний и будет при этом сжимать или разжимать слой угольного порошка, заключенного в капсюле микрофона. Благодаря этому сопротивление микрофона будет изменяться: при сжатии угольного порошка оно уменьшится, при уменьшении давления—увеличится. Соответственно с этим будет изменяться ток, протекающий через микрофон (рис. 2, правая часть). Он будет изменяться с той же частотой, которой обладают звуковые колебания, действующие на микрофон. Рассматривая рис. 2, мы заметим, что ток из постоянного обратился в пульсирующий; в некоторые моменты он увеличился по сравнению с прежним, а в другие, наоборот, стал меньше. Получаются как бы два тока: один, прежний, постоянный по величине и направлению, и второй переменный и по величине и по направлению, с частотой, равной частоте колебаний звука, наложенный на первый. Когда эти токи имеют одинаковое направление, они складываются, и суммарный ток получается больше, чем ток покоя микрофона; когда же эти токи имеют разное направление, они вычитаются друг из друга, и общий ток будет меньше тока покоя.

Ток покоя называется постоянной слагающей микрофонного тока, а накладывающийся на него переменный ток—переменной слагающей или разговорным током. Частота разговорного тока зависит от высоты звука и заключается в пределах от 16 до 10 000—15 000 колебаний (периодов) в секунду.

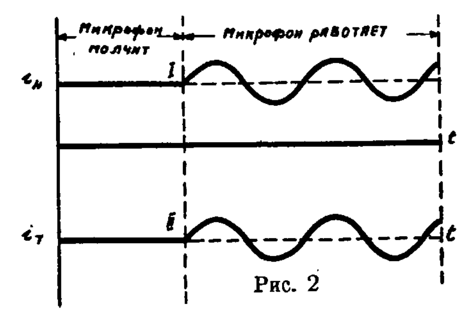


Рис. 2

Обратимся теперь к воспроизведению звука в телефоне Т (рис. 2—II). Пока

микрофон молчит, через трансформатор Тр проходит только одна постоянная слагающая; во вторичной обмотке трансфор-

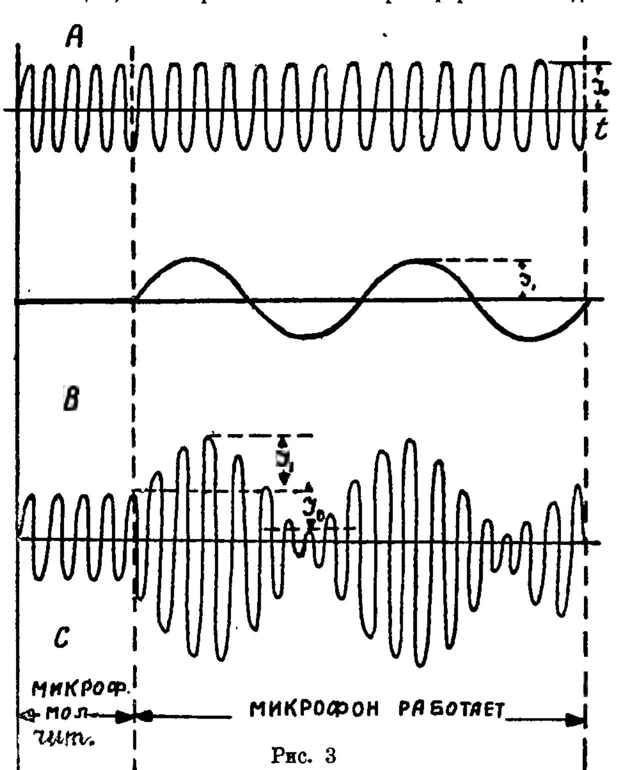


Рис. 3

матора она не возбуждает ЭДС и поэтому никакого тока в телефоне нет. Когда же микрофон начинает работать и через трансформатор проходит уже не постоянный, а пульсирующий ток, во вторичной

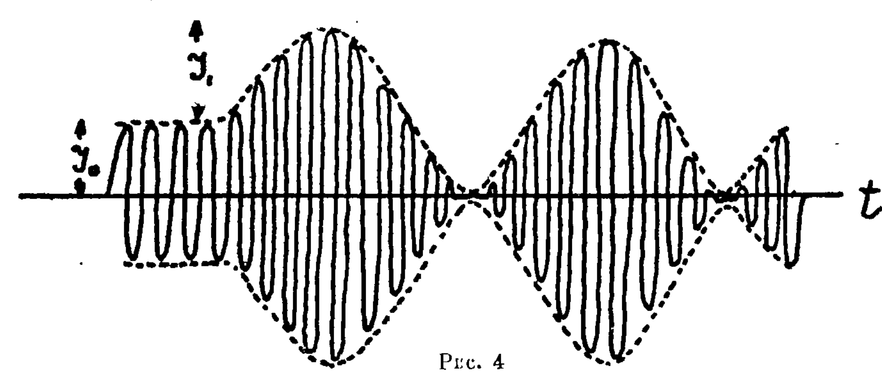


Рис. 4

обмотке индуктируется некоторая ЭДС и через телефон проходит **переменный** ток, той же частоты, что и разговорный ток микрофона; он заставляет колебаться мембрану и воспроизводить в телефоне тот же звук, который был произнесен перед микрофоном. Как только микрофон кончит работать, замолчит и телефон, потому что ток, проходивший через него, прекратится.

Мы видим, что передача звука от микрофона к телефону осуществляется только при помощи переменной слагающей; она порождается в микрофоне звуком, и она же вызывает тот же звук в телефоне. Постоянная слагающая в получении звука участия не принимает и служит лишь для того, чтобы дать возможность получить переменную слагающую. Так осуществляется обычная телефонная передача по проволоке.

Когда мы имеем дело с радиопередачей, то задача усложняется тем, что ни постоянный ток, ни переменный ток низкой частоты в своем «чистом» виде по эфиру переданы быть не могут. Нужна какая-то постоянная **переносящая**, которой являются незатухающие колебания высокой частоты, вырабатываемые ламповым генератором и излучаемые в пространство через антенное устройство. И так же, как в прошлом случае на постоянный ток микрофона накладывались электрические колебания звуковой частоты, звуковая частота, подлежащая передаче через эфир, **накладывается** на излучаемые колебания высокой частоты, изменяя ток, протекающий в антенне.

При приеме высокая частота «отцеживается», а низкая, звуковая частота оказывает свое действие на мембрану телефона, заставляя последнюю колебаться и создавать звук.

Генератор создает незатухающие колебания высокой частоты. Незатухающими будут называться такие колебания, у которых амплитуда во все время работы остается постоянной. Такие колебания показаны на рис. 3а, где по горизонтальной оси отложено время, а по вертикальной—величина тока. Амплитуда колебаний в данном случае будет равна I_0. Когда микрофон молчит, ток звуковых колебаний (рис. 3b) отсутствует, и поэтому он никаких изменений в антенном токе не вызовет. Ток в антенне изображен на рис. 3с с левой стороны. Его амплитуды всюду одинаковы и равны I_0.

Рис. 5

Если теперь на микрофон действует какой-либо звук, то он, как было сказано выше, вызовет колебания тока со звуковой частотой и с амплитудой I_1 (рис. 3b—правая часть), которые одним из способов, описываемых ниже, накладываются на основные колебания и изменяют их вид (см. рис. 3с). При накладывании положительной части, колебания звуковой частоты увеличивают размах колебаний с I_0 до I_0+I_1, а при накладывании отрицательной части, наоборот, уменьшают колебания тока в антенне до I_0-I_1.

Вместо прежних чисто-незатухающих колебаний мы имеем уже другие, измененные и напоминающие затухающие колебания, с амплитудой, изменяющейся в

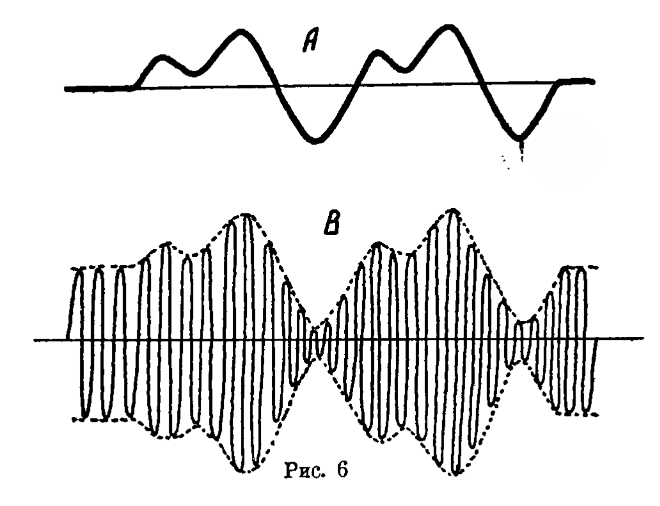


Рис. 6

пределах от I_0+I_1 до I_0-I_1, т. е. на $2I_1$.

Такие измененные колебания генератора называются **модулированными** колебаниями, а сам процесс превращения незатухающих колебаний в модулированные носит название **модуляции**.

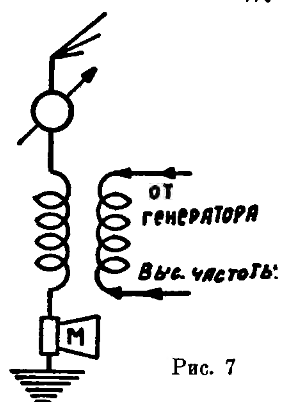


Рис. 7

Ясно, что такие изменения амплитуд незатухающих колебаний будут зависеть от величины амплитуд разговорного тока; чем последние будут больше, тем большие изменения вносятся в незатухающие

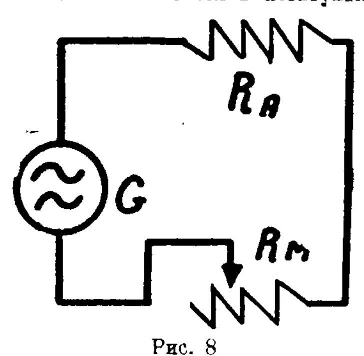
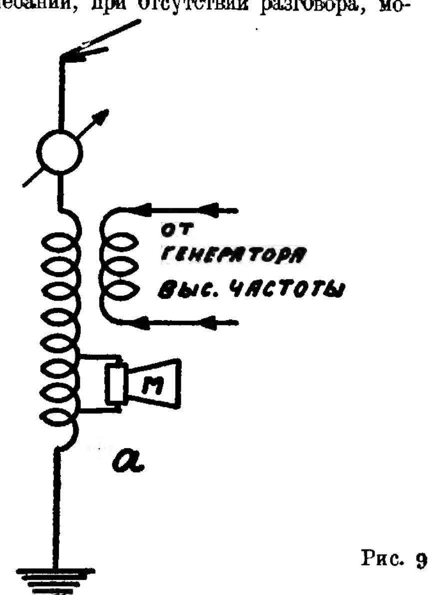


Рис. 8

колебания и тем глубже, как говорят, будет модуляция. В том случае, когда I_1 будет равно I_0, т. е. когда амплитуда изменений тока будет равна амплитуде колебаний, при отсутствии разговора, мо-



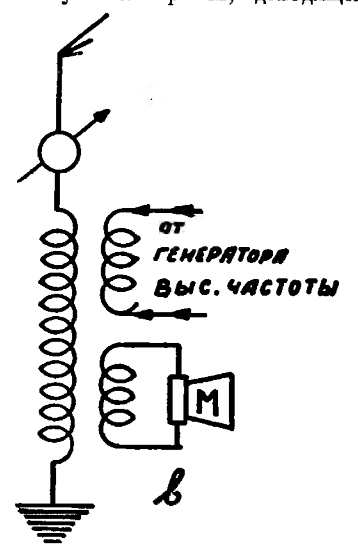


Рис. 9

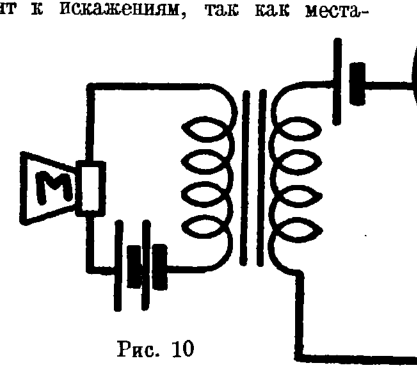
дуляция ока будетт оходдить до наибольшей своей величины (рис. 4). Отношение амплитуд токов I_1 к I_0 называется коэффициентом модуляции; оно обозначается обычно буквой M и выражается в процентах:

$$M = \frac{J_1}{J_0} \cdot 100.$$

Чем больше будет M, тем глубже будет модуляция. Для случая, изображенного на рис. 4, когда $I_1 = I_0$, и коэффициент модуляции M=100%.

Коэффициент модуляции показывает, насколько полно использована высокая частота в качестве «переносчика» электрических колебаний звуковой частоты. Так как на мембрану телефона приемного устройства оказывают влияние лишь, как было сказано выше, колебания этих звуковых частот, то ясно, что сила звука, воспроизводимого телефоном, будет тем больше, чем глубже была модуляция.

Но в погоне за увеличением слышимости нельзя увлекаться глубиной модуляции. На рис. 5 показан случай, когда величина разговорного тока I_1 больше I_0. Нетрудно заметить, что такая «глубокая» модуляция или, вернее, «перемодуляция» приводит к искажениям, так как места-



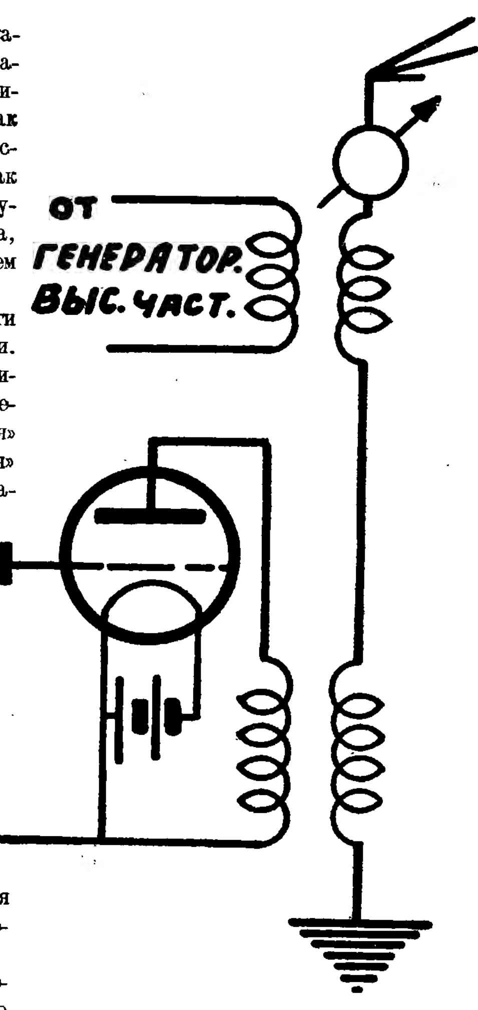


Рис. 10

ми колебания уничтожаются, получаются провалы, а форма тока звуковой частоты изменяется.

Хотя теоретически неискаженная передача получается при M, доходящем до 100%, но при столь глубокой модуляции неизбежны искажения в приемнике и на практике, поэтому такой глубокой модуляцией не пользуются, доводя коэффициент модуляции лишь до 60 или до 70%.

Форма кривой модулированного тока будет меняться в зависимости от того, какие звуки воспроизводятся перед микрофоном. При простых колебаниях, когда модулирующий ток синусоидален, амплитуда модулированного тока будет также меняться синусоидально, как мы это имели на рис. 3, 4 и 5. В действительности же с такими чисто синусоидальными колебаниями приходится иметь дело весьма редко. Обычно встречающиеся колебания состоят из большого числа синусоид разной частоты, соответствующих звуковым колебаниям разной высоты или какому-либо звуку и его обертонам. Эти синусоиды, складываясь вместе, создают разговорный ток весьма сложной формы. Модулированные таким током незатухающие колебания также приобретают сложную форму. Рис. 6 изображает кривую модулирующего тока, полученного от звука скрипки, и кривую незатухающих колебаний, модулированных этим током.

Кривые токов, полученных в микрофоне от человеческого голоса, еще сложнее, так как голос человека состоит из сочетания многих звуков с самыми различными частотами.

Перейдем теперь к способам практического осуществления модуляции.

Все методы модуляции, основанные на изменении амплитуды антенного тока, можно разбить на три группы:

1. метод абсорбции (поглощения) энергии;

2. метод изменения напряжения на сетке генераторной лампы и

3. метод изменения анодного напряжения генераторной лампы.

Каждый из этих методов может быть разбит на ряд схем.

В качестве генератора высокой частоты служит любой генератор незатухающих колебаний.

Метод абсорбции. Простейшим случаем осуществления этого метода является непосредственное включение микрофона в цепь антенны или колебательного контура (рис. 7). Так как сила тока в антенном контуре будет зависеть

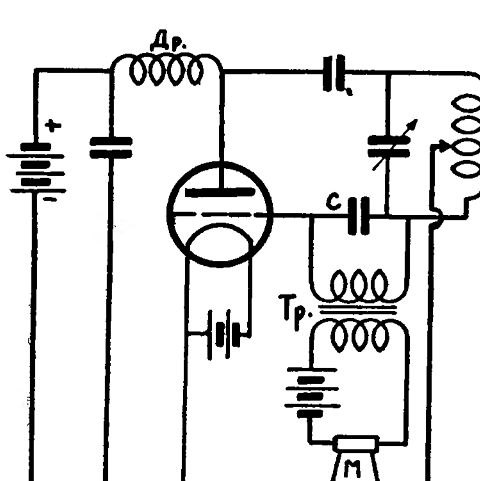


Рис. 11

от сопротивления его, то, внося в цепь антенны сопротивление микрофона, меняющееся при разговоре, мы будем изменять силу тока в антенне. Микрофон, таким образом, поглощает часть мощности антенны на себя и тем самым модулирует излучаемую энергию.

На рис. 8 показана эквивалентная схема такой модуляции. Здесь G—генератор высокой частоты, RA—сопротивление антенного контура и RM—сопротивление микрофона. Так так сопротивление микрофона при разговоре будет меняться, будет изменяться сопротивление всей цепи, и, следовательно, будет

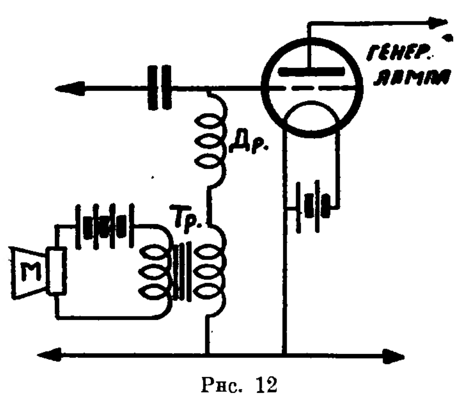


Рис. 12

меняться сила тока, протекающего через эту цепь. Но так как источником тока

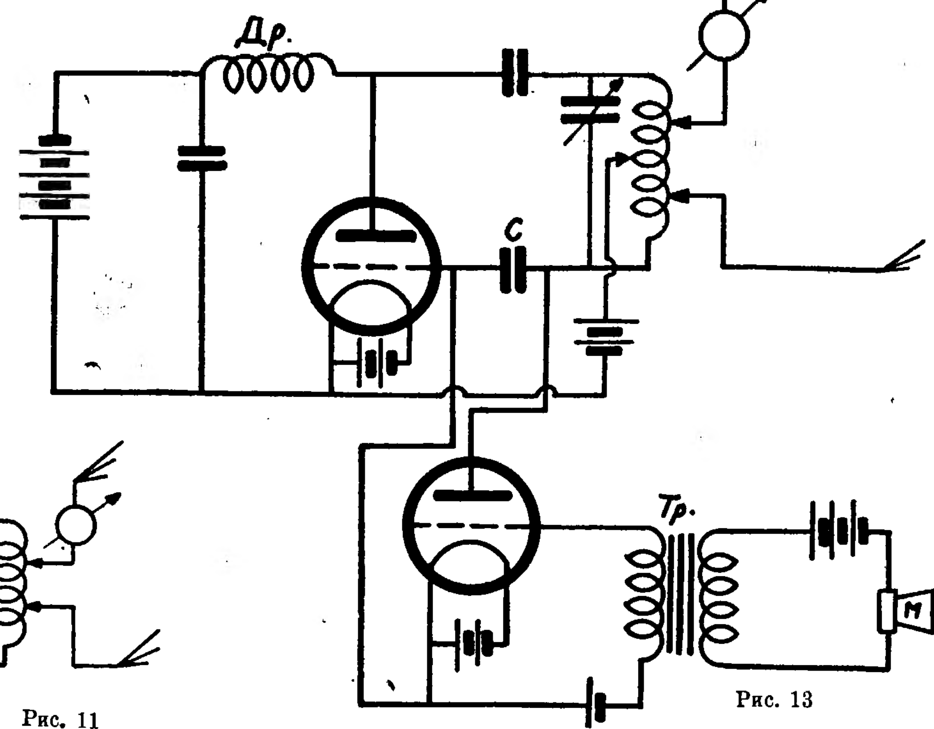


Рис. 13

здесь служит генератор высокой частоты, то изменение сопротивления цепи будет влиять на величину амплитуд тока, соответствующим образом их изменяя.

Наибольший эффект такая схема модуляции даст в том случае, когда сопротивление микрофона равно сопротивлению антенного контура. В тех случаях, когда сопротивление микрофона велико, а сопротивление антенны мало, микрофон может быть включен с помощью автотрансформаторной или трансформаторной связи (рис. 9a и b). Наилучшая работа микрофона получится тогда, когда коэффициент связи

$$K = \sqrt{\frac{R_M}{R_A}}.$$

В тех случаях, когда нет возможности произвести соответствующий подсчет, связь контура с микрофоном регулируется подбором числа витков, включенных в микрофонную цепь, или же изменением связи этих цепей.

Описанные способы модуляции помощью поглощения энергии из контура антенны передатчика имеют ряд существенных недостатков. Главный из них тот, что в микрофоне непроизводительно теряется значительная часть мощности; поглощая мощность из антенны, микрофон уменьшает излучение и уменьшает радиус действия. Далее, такой способ модуляции может быть применен лишь в передатчиках с незначительными мощностями, так как для того, чтобы смодулировать маломальски большие мощности, микрофон должен быть сам рассчитан на большую мощность. Обычный угольный микрофон пропускает через себя ток до 4,05, А, обладая сопротивлением в 20 ом, и рассчитан следовательно на мощность 5 ватт. При наивыгоднейших условиях и наибольшем возможном здесь коэффициенте модуляции M=50% им можно смодулировать мощность не более чем 40 ватт. На деле коэффициент модуляции ниже и не превышает 30—35%.

Для использования метода абсорбции при повышенных мощностях может быть применена схема, показанная на рис. 10. Здесь колебания, полученные от микрофона, предварительно усиливаются лампой, которая питается мощностью, поглощаемой из цепи антенны. Эта схема является более совершенной и с помощью ее можно получать более глубокую модуляцию.

Третий большой недостаток, делающий почти неприемлемым применение метода абсорбции в любительских условиях— это неустойчивость излучаемой антенной волны, что в особенности сказывается при работе на коротких волнах.

Вниманию всех RA и RK

Возобновил регулярную работу телефонный передатчик при Омской радиовещательной станции НКПТ. Волна 58 метров, мощность около 0,5 киловатта. (Генератор—две лампы Б—250). Коротковолновый передатчик передает ту же программу, что и длинноволновый. Работает ежедневно от 08 до 09 часов и с 15 до 20 часов по московскому времени.

QSL о слышимости направляйте им via ЦСКВ или прямо по QRA: Омск—радиоцентр, PW—44.

РК-87

Преимущество данного метода—простота и легкость переделки телеграфного передатчика в телефонный—не искупает все же перечисленных выше недостатков.

Метод изменения напряжения на сетке генераторной лампы (сеточная модуляция).

Этот метод модуляции значительно совершеннее описанного выше метода модуляции абсорбцией и основан на изменении среднего сеточного напряжения лампы, когда она работает в качестве генератора. Ток в контуре анода и антенны такой лампы зависит от смещающего напряжения на ее сетке; первоначальное смещающее напряжение задается с помощью специальной смещающей батареи или гридлика, включенного в цепь сетки. Если теперь в цепь сетки (рис. 11) включить через трансформатор микрофон, то получающееся при разговоре во вторичной обмотке его переменное напряжение налагается на сетку генераторной лампы и изменяет смещение в ту или другую сторону, в такт с разговорными колебаниями. Изменение потенциала сетки будет изменять амплитуду колебаний анодного тока и тем самым ток в антенне передатчика сообразно с производимыми перед микрофоном звуками.

Трансформатор Тр представляет собой повышающий трансформатор с большим коэффициентом трансформации, доходящим до 1:100. Выбор трансформатора зависит от характеристики генераторной лампы. Микрофон включается в первичную обмотку; вторичная включается в цепь сетки. Так как обмотка трансформатора является большим сопротивлением для токов высокой частоты, протекающих в цепи сетки, она шунтируется конденсатором емкостью в 1 000—2 000 *см*.

Не следует думать, что применение трансформаторов с очень высоким коэффициентом трансформации увеличивает эффект. Это может быть верно лишь до известного предела, за которым появляется перемодуляция и вносятся искажения. Чтобы не появлялись искажения, колебания на сетке не должны выходить за пределы прямолинейной части характеристики лампы.

Для получения хорошей радиотелефонной передачи необходимо, кроме того, избегать появления сеточного тока. Это достигается соответствующим повышением анодного напряжения и подбором напряжения смещающей батареи; этим вся характеристика сдвигается влево в область отрицательных потенциалов сетки.

Включение модуляторной части может быть осуществлено и другим путем (рис. 12). Вторичная обмотка трансформатора Тр включается непосредственно между сеткой и нитью; чтобы предупредить прохождение через емкость вторичной обмотки колебаний высокой частоты, последовательно с трансформатором вводится дроссель высокой частоты Др.

В схемах с сеточной модуляцией возможно получение более глубокой модуляции, чем в схемах с поглощением; коэффициент модуляции может доходить до 100%, хотя обычно берется не более 70% во избежание могущих появиться искажений. Данная схема применяется при мощностях до 50 ватт.

Метод изменения анодного напряжения генераторной лампы (анодная модуляция).

При модуляции на сетку, анодное напряжение генераторной лампы все время остается постоянным, благодаря чему мы имеем возможность модулировать лишь в пределах мощности самого генератора.

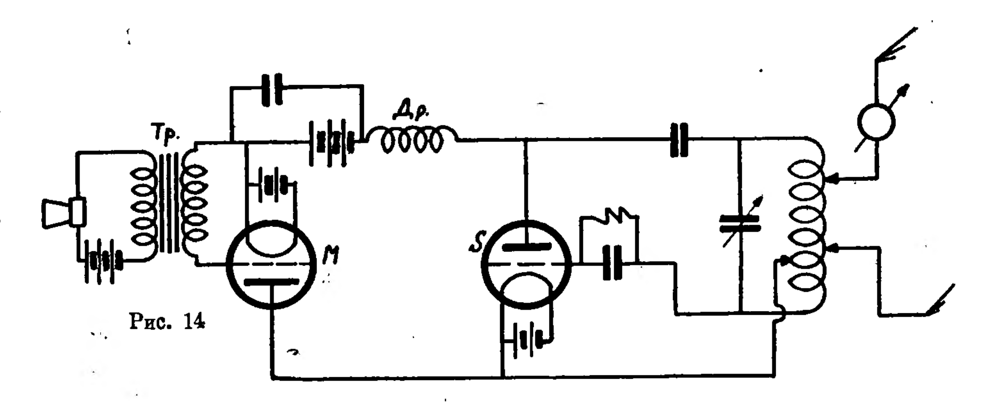


Рис. 14

Интересная разновидность этой схемы носит название модуляции помощью гридлика, и считается одной из лучших схем модуляции (рис. 13). Принцип ее действия основан на том, что находящееся в цепи сетки сопротивление утечки не остается все время постоянным, а изменяется в зависимости от колебаний разговорного тока, вследствие чего изменяется напряжение на сетке генераторной лампы, а следовательно и ток в аноде и антенне передатчика.

В качестве такого переменного сопротивления берется электронная лампа, вернее ее сопротивление анод—нить. Это сопротивление зависит от напряжения на сетке лампы. Включая между сеткой и нитью этой модуляторной лампы микрофонный трансформатор, мы меняем при разговоре задаваемое на сетку напряжение, что в свою очередь меняет сопротивление нить — анод. Последнее, работая в качестве утечки сетки, вызывает изменения потенциала на сетке генераторной лампы и тем самым осуществляет модуляцию. В цепь сетки включается батарея для задания на сетку добавочного потенциала, величина которого зависит от характеристики лампы.

Этот метод является наиболее совершенным и пользуется поэтому весьма широким распространением.

При выборе модуляторной лампы к ней предъявляют требование, чтобы ее ток при нуле на сетке был не меньше максимального тока сетки генераторной лампы.

Некоторое изменение представляет собой схема, в которой утечка сетки (модулятор включена между нитью и сеткой генераторной лампы, аналогично включению микрофонного трансформатора по рис. 11.

По методу гридлика могут быть смодулированы любые мощности.

Схемы анодной модуляции отличаются от всех других радиотелефонных схем тем, что в них модуляторная система добавляет мощность в цепь питания генераторного устройства. Это получается потому, что при анодной модуляции изменяется напряжение на аноде и одновременно изменяется сила тока генераторной лампы, что влечет за собой увеличение мощности во время модуляции.

Изменение напряжения на аноде генераторной лампы может достигаться двумя способами.

1. Последовательное включение ламп (рис. 14). Схема представляет собой последовательное соединение двух ламп—модуляторной М и генераторной S. В правой части схемы находится колебательный контур, связанный с антенной. Обе лампы имеют один общий источник анодного напряжения. В сетку модуляторной лампы включен микрофонный трансформатор.

Рассмотрим цепь, состоящую из двух соединенных последовательно одинаковых ламп М и S и источника питания. Когда сопротивление этих ламп одинаково, то напряжение батареи E_A распределится равномерно, и на зажимах «анод—нить» каждой лампы будет напряжение равное

$$\frac{E_A}{2}.$$

Но как только сопротивление модуляторной лампы увеличится, распределение анодного напряжения изменится, и напряжение между анодом и нитью лампы М возрастет, а лампы S уменьшится. Наоборот, при уменьшении сопротивления лампы М на нее придется меньшее напряжение, в то время как напряжение на аноде лампы S станет больше. Сопротивление лампы М изменяется, когда мы изменяем напряжение на ее сетке. Микрофон через свой трансформатор дает сетке из-

меняющееся напряжение, которое вызывает изменение внутреннего сопротивления модуляторной лампы, а следовательно и изменение распределения напряжения батареи E_A в цепи. Тогда анод генераторной лампы будет получать меняющееся напряжение, что в свою очередь вызовет изменения тока в колебательном и антенном контурах.

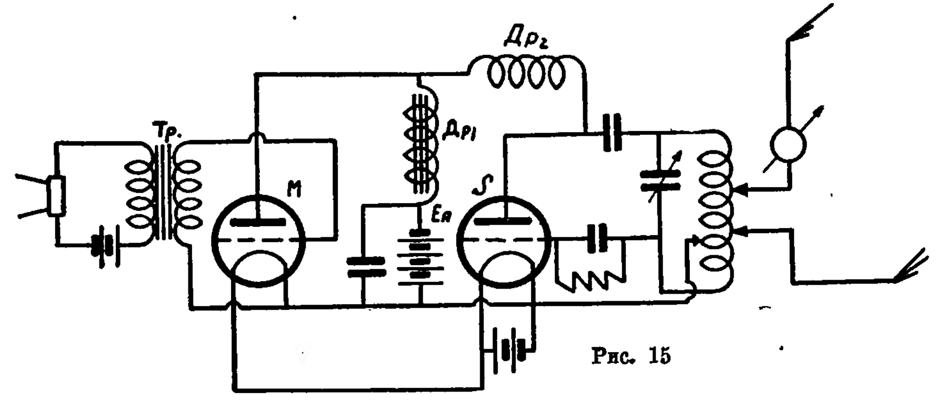


Рис. 15

Недостатком такой схемы является необходимость иметь источник питания с удвоенным напряжением по сравнению с нормальным анодным напряжением ламп, а также отдельные источники накала генераторной и модуляторной ламп. При этом некоторые части схемы будут находиться под высоким напряжением, что не совсем удобно для обслуживания установки.

2. Параллельное включение ламп (рис. 15). Схема может быть разбита на две части: левая часть—модулятор состоит из микрофона с трансформатором и модуляторной лампы, питаемой через дроссель батарей, и может рассматриваться как дроссельный усилитель низкой частоты. Правая часть схемы—это генератор с самовозбуждением. Анодная батарея шунтируется конденсатором большой емкости, порядка 2—4 *мф*. При разговоре изменяется напряжение на сетке модуляторной лампы и меняется величина ее анодного тока, который, проходя через дроссель, своими изменениями вызывает на зажимах его переменное напряжение. Это переменное напряжение, складываясь с напряжением батареи, периодически увеличивает и уменьшает его, почему на анод генераторной лампы подается уже не постоянное, а переменное напряжение, измененное в соответствии со звуковыми колебаниями, действующими на микрофон, вследствие чего ток в колебательном контуре и антенне также будет меняться. Дроссель $Др_2$ преграждает путь колебаниям высокой частоты в левую часть схемы.

Обе схемы модуляции на анод работают весьма устойчиво и с успехом применяются как в маломощных, так и мощных передатчиках. Некоторым кажущимся недостатком является необходимость иметь обе лампы одинаковой мощности; недостаток этот является кажущимся потому, что при модуляции модулятор увеличивает мощность генератора.

Относительно модуляторного дросселя Др можно сказать, что самоиндукция его порядка десятков генри и его сопротивление должно быть достаточным для наименьшей из звуковых частот, которые мы хотим передавать. Точный выбор дросселя зависит от типа применяемых ламп; в любительских условиях величину дросселя лучше всего определять опытным путем.

Рамки настоящей статьи не позволяют нам подробно остановиться на всех процессах, происходящих в приведенных схемах, и дать основания для самостоятельных расчетов радиотелефонных передатчиков. Поэтому тем, кто желает более подробно и глубоко ознакомиться с этим, мы рекомендуем следующие книги: Шмаков, П. В.—Принципы радиотелефонии, изд. 1930 г., Минц, А. и Кляцкин И.—Основания для расчета модуляции на аноде, изд. 1926 г., те же—Основания для расчета модуляции на сетке, изд. 1928 г.

Работа Зиновьевских RK

Первая секция организовалась в октябре месяце 1928 года, но результатов дала очень мало, потому что ОДР не пошло навстречу. Кто же были в правлении ОДР? Исключительно верхушки, как зав. НПТО, зав. радио, зав. трансляционным пунктом и много других, которые только частично интересовались радиообщественностью. На собрания их никогда не соберешь и членские взносы платить некому. Вот в таких условиях создалась секция коротких волн после съезда в 1928 году. Оповещенном через газету было записано на курсы по изучению азбуки Морзе 68 человек, которые занимались 2½ месяца, а потом ходили из одной квартиры в другую, так как не было помещения. Помещение нам предоставили—свободный класс на курсах Полиглот, где нужно было платить за свет и уборку. В момент организации все члены складывались по 10—15 копеек и платили за все, ожидая, что правление ОДР, зная значение коротких волн, пойдет навстречу. Но, увы, оно дало 5 рублей и предупредило, что на будущее время средств вообще не будет. Скитались из квартиры в квартиру, число членов секции уменьшилось до 4 человек, и сейчас мы имеем только 4 дисциплинированных RK из 68 человек, которые работают по изучению радиоприема круглый год. В настоящий момент ожидают разрешение на RA около года, так как первое ходатайство неизвестно где затерялось, а на второе надеемся получить ответ, так как все формальности проделаны вплоть до сдачи квалификации.

RK—2260 В. Даниленко

Вместо поддержки...

Коротковолновики Центр. городского района Ленинграда, связавшись с заводами, организовали женский коротковолновый кружок. В кружок записалось около 20 комсомолок-работниц. Азбука Морзе, аппараты, разговоры об экспедициях сильно заинтересовали участниц. Под руководством опытных операторов проведен ряд занятий. Многие так увлеклись изучением коротких волн, что ежедневно по несколько часов просиживают в маленькой комнатушке ОДР, усердно выстукивая ключом.

Женщины-коротковолновики насчитываются единицами. Женский коротковолновый кружок—чрезвычайно ценное, интересное, нужное начинание. Тем более странно, что несмотря на заинтересованность кружковцев—кружок распадается. Виновата районная организация комсомола. Несмотря на договоренность СКВ с Райкомом ВЛКСМ, участниц работ кружка комсомолок так загрузили по ячейкам работой, что они оказались не в состоянии посещать занятия кружка. Так ли комсомольская организация должна поддерживать лозунг—«окомсомолим короткие волны, втянем женщин в коротковолновую работу»?

Ценное начинание Лен. ОДР не должно погибнуть, кружок должен работать.

Мы думаем, что райком комсомола переменит свое «мнение» о кружке.

АБ-ШИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Главлит № А-65745. Зак. № 844. 1 п. л. Гиз П. 15. № 39825. Тираж 70 000.

Тип. Госиздата «Красный пролетарий», Краснопролетарская, 16